

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	3
1. Einleitung	4
1.1 Problemstellung.....	4
1.2 Zielstellung	5
1.3 Aufbau der Arbeit.....	6
2. Theoretische Grundlagen	8
2.1 Investitionsprojekte in die Infrastruktur	8
2.2. Verfahren der Investitionsentscheidungsrechnung	9
2.2.1 Statische Investitionsrechenverfahren	11
2.2.2 Dynamische Investitionsrechenverfahren	13
2.2.3 Kritische Würdigung	16
2.3 Verfahren der Entscheidungstheorie – Die Nutzwertanalyse	20
2.3.1 Vorbetrachtungen.....	20
2.3.2 Der Nutzenbegriff	22
2.3.3 Ablauf der Nutzwertanalyse	23
2.3.4 Kritische Würdigung der Nutzwertanalyse	30
3. Qualitative Faktoren und Interessengruppen	34
3.1 Qualitative Faktoren	34
3.1.1 Der Begriff der Qualität	34
3.1.2 Qualität und Beurteilungskriterien	35
3.1.3 Bedeutung von Qualität für die Nutzwertanalyse	36

3.2 Interessengruppen.....	37
3.2.1 Der Begriff der Interessengruppe.....	37
3.2.2 Entstehung von Interessengruppen	38
3.2.3 Einteilung von Interessengruppen.....	42
 4. Methodisch-theoretischer Lösungsansatz zur Bewertung qualitativer Faktoren mittels einer Nutzwertanalyse am Beispiel der Biogasanlage .	46
4.1 Die Biogasanlage	48
4.2 Konzept zur möglichen Anwendung der Nutzwertanalyse bei Investitionsprojekten in die Infrastruktur	52
 5. Schlussteil	62
5.1 Ergebnisse.....	62
5.2 Maßnahmen	63
5.3 Konsequenzen.....	65
 6. Inhaltsverzeichnis.....	67
 7. Selbständigkeitserklärung.....	75

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Verfahren der Investitionsentscheidungsrechnung	11
Abbildung 2: Schema einer Biogasanlage (Bioenergie Bittelbronn e.G.)	49
Tabelle 1: Zielerfüllungsgrade, eigene Darstellung	56
Tabelle 2: Abbildung der Bildmengen, Aggregation der Unterkriterien 1. Ebene, vgl. Bechmann (1978)	57
Tabelle 3: Abbildung der Bildmengen, Aggregation der Unterkriterien der 1. Ebene zur Hauptebene, vgl. Bechmann (1978)	58
Tabelle 4: Abbildung der Bildmengen, Aggregation der Hauptkriterien zur Ebene der Kriteriengruppe, vgl. Bechmann (1978)	58
Tabelle 5: Darstellung der möglichen Wertebeziehungen, vgl. Bechmann (1978)	60

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

Um die Leistungsfähigkeit von Organisationen zu erhalten und weiter zu entwickeln, sind Investitionen in das Anlagevermögen notwendig, sobald diese nicht mehr den technischen, ökonomischen oder auch zum Beispiel rechtlichen Ansprüchen genügen. Anlagevermögen ist das Kapital, welches benötigt wird, um den Organisationszweck und damit die Leistungserstellung der Organisation zu ermöglichen.¹ Je komplexer dabei die Organisation selbst und das Ziel ihrer Tätigkeit, desto umfangreicher und vielschichtiger ist ihre Vermögensstruktur.

Zum Anlagevermögen der öffentlichen Hand zählt unter anderem die Infrastruktur. Infrastruktur sind Verkehr, Versorgungsleitungen (Gas, Energie, Wasser, Abwasser,...), öffentliche Sicherheit etc. Dieses Anlagevermögen dient dazu die hoheitlichen Aufgaben der öffentlichen Hand zu erfüllen.

Infrastrukturprojekte weisen zudem hohe Bindungsfristen auf. Dies führt dazu, dass sie langfristig, in der Regel mehr als 10 Jahre, große Mengen Geldkapitals binden. Finanziert werden Infrastrukturprojekte im Wesentlichen durch Steuereinnahmen, aber auch durch Fremdkapital. Damit ergibt sich der „Zwang“ die Verwendungen von Steuergeldern, welche durch private Personen und privatwirtschaftliche Unternehmen geleistet werden, zum höchstmöglichen Nutzen dieser einzusetzen. Problematisch dabei sind die unterschiedlichen Sichtweisen der einzelnen Interessengruppen einer Gesellschaft, die den Nutzen für sich selbst und gegenüber den übrigen Teilen der Gesellschaft aus ihrer eignen und damit subjektiven Sicht unterschiedlich definieren.

Somit kann das Ziel der staatlichen Politik immer nur sein, den erzielbaren Nutzen für eine größtmögliche und breite Masse der Gesellschaft zu erreichen und die Menge der nicht berücksichtigten Interessengruppen demzufol-

¹ Vgl. Perridon et al (1993): S. 4.

ge so gering wie möglich zu halten. Des Weiteren ist der Staat bestrebt, auch den kleineren gesellschaftlichen Gruppen ein Mindestmaß an Lebensqualität zu sichern und ihre individuellen Entfaltungsmöglichkeiten und Ziele zu berücksichtigen.

Um dies zu ermöglichen, sind neben der ökonomischen Bewertung, auch die sozialen und ökologischen Zielstellungen der verschiedenen Interessengruppen zu prüfen und zu bewerten. Im Blickpunkt dabei steht ein ausgewogenes Kosten – Nutzen – Verhältnis.

1.2 Zielstellung

Die folgende Arbeit stellt im ersten Schritt verschiedenen Verfahren der Investitionsentscheidungsrechnung und die Nutzwertanalyse, als Verfahren der Entscheidungstheorie gegenüber. Im zweiten Schritt werden die Interessengruppen unserer Gesellschaft vorgestellt und der Nutzbegriff definiert. Diese Arbeit soll zeigen, wie die Verfahren eingesetzt werden könnten, um Investitionen umfassender zu beurteilen.

Besonderes Augenmerk soll hierbei auf die Bewertung qualitativer Faktoren gelegt werden. Neben der Systematisierung der verschiedenen Interessengruppen, sollen Ansätze zur Gewichtung der einzelnen Faktoren sowie ein mögliches Lösungskonzept zur Bewertung der Investitionsobjekte mit dem höchstmöglichen Nutzen entwickelt werden.

Die Gewichtung der einzelnen Faktoren stellt dabei eine besondere Herausforderung dar, da die Ziele der einzelnen Interessengruppen nicht nur unterschiedlich sind, sondern oftmals miteinander kollidieren. Aus diesem Grunde werden die Ergebnisse der Bewertungsverfahren niemals eine eindeutige Lösung bieten können, sondern nur unter Einschränkungen und mit Rücksichtnahme auf die spezifische Situation eine bestmögliche Entscheidungsempfehlung liefern können.

Ziel dieser Arbeit soll die Entwicklung eines Bewertungsansatzes für Investitionsprojekte in die Infrastruktur sein, um eine bestmögliche Berücksichtigung aller durch dieses Projekt Betroffenen und ihren Interessen zu ermöglichen.

1.3 Aufbau der Arbeit

In ersten Teil des **Kapitels 2** werden die klassischen Verfahren der Investitionsentscheidungsrechnung, die statischen und die dynamischen Verfahren im Überblick vorgestellt. Zudem werden ihre Vor- als auch Nachteile aufgezeigt. Im Anschluss daran wird eine Weiterentwicklung der Nutzwertanalyse vorgestellt, die versucht mit Hilfe ordinaler Bewertungsansätze eine inhaltlich fundiertere Entscheidung zu ermöglichen. Mit Hilfe der Nutzwertanalyse der 2. Generation und der Hinwendung zur ordinalen Bewertung, kann die Nutzenunabhängigkeit fallen gelassen und vielseitige Nutzenbeziehungen zugelassen werden.

Kapitel 3 beschäftigt sich mit dem Begriff Qualität und die daraus ableitbaren Aspekte die für die Bewertung eines Investitionsprojektes in die Infrastruktur von Nöten sind. Danach erfolgt die Definition und Einteilung der Interessengruppe. Es gilt zu zeigen, was eine Interessengruppe kennzeichnet, wie sie bildet sich, wie sie am Prozess der politischen Willensbildung partizipiert und wie sie im Rahmen der Planung eines Projektes in die Infrastruktur, Einfluss auf die Entscheidung nehmen kann.

Kapitel 4 stellt einen Lösungsansatz vor, der aufzeigen soll wie die einzelnen Interessen der verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen bestmöglich in einem Entscheidungsverfahren berücksichtigt werden könnten. Die Bereitstellung eines „Allheilmittels“ dürfte angesichts der Komplexität von Bewertungsverfahren bei Infrastrukturprojekten scheitern, jedoch könnte die Generierung eines gedanklichen Ansatzes gelingen, der die Berücksichtigung vieler heterogener Interessen zu berücksichtigen versucht, um das Auftreten späterer Widerstände wie bei Stuttgart 21 zu verringern.

In **Kapitel 5** werden Maßnahmen und Konsequenzen, die sich aus der Bewertung eines Investitionsprojektes in die Infrastruktur ergeben, vorgestellt. Welche Maßnahmen müssen getroffen werden, um alle Interessen zu erkennen und in den Prozess der Entscheidung mit einzubinden.

2. Theoretische Grundlagen

2.1 Investitionsprojekte in die Infrastruktur

Der Begriff **Investitionsprojekt** setzt sich aus zwei Worten zusammen. Denen der Investition und des Projektes. **Investition** ist die Verwendung von Geldkapital zur Beschaffung betriebsnotwendigen Anlagevermögens (Grund und Boden, Gebäude, Maschinen und Anlagen oder auch Rechte wie Patente, Wertpapiere und Forderungen).² Investitionen unterstützen somit das Unternehmensziel Gewinnmaximierung, indem sie Überschüsse über den Kapitaleinsatz hinaus erzielen sollen.³

Projekte sind zeitliche, personelle, organisationale und in der Verwendung von Geld- und Sachkapital in sich abgeschlossene, eigenständige und einmalige Tätigkeiten. Demzufolge gibt es vorgegebene Anfangs- und Endtermine. Des Weiteren wird ein festes Projektteam mit eigener Hierarchie gebildet, dessen Mitglieder teilweise oder vollständig aus dem Tagesgeschäft ihrer Organisation herausgelöst werden und das als Ganzes selbständig und unabhängig von anderen Aufgaben arbeitet. Diesem Projektteam steht zur Erfüllung seiner Aufgaben ein festes Budget zur Verfügung. Die Eigenständigkeit von Projekten wird dabei durch seine Art und ihren Umfang bedingt. Zusammenfassend bedeutet es, dass erst eine gewisse Einzigartigkeit und Komplexität der Tätigkeit, sowie eine über dem durchschnittlichen Maß hinaus verwendete Menge an Betriebsmitteln (Kapital, Personal, Fachwissen, Zeit), eine eigenständige Projektorganisation erforderlich machen.⁴

Aus der Zusammenführung der zwei Begriffe ergibt sich nun folgende Definition. Investitionsprojekte sind zeitliche, personelle, organisationale und in der Verwendung von Geld- und Sachkapital in sich abgeschlossene eigenständige Vorhaben, um Investitionen in das Anlagevermögen einer Organisation zu realisieren. Sie erfordern durch ihre Einzigartigkeit oder durch den Umfang an

² Vgl. Bea et al (2006): S. 337.

³ Vgl. Schierenbeck: S. 321.

⁴ Vgl. Kuster et al.(2006): S. 4.

zu verwendendem Geld- und/oder Sachkapital eine eigenständige aus dem üblichen Ablauf herausgelöste Organisation.

Laut der Definition von Jochimsen aus dem Jahr 1966, ist **Infrastruktur** „die Summe der materiellen, institutionellen und personellen Einrichtungen und Gegebenheiten definiert die den Wirtschaftseinheiten zur Verfügung stehen und mit beitragen, den Ausgleich der Entgelte für gleiche Faktorbeiträge [...], zu ermöglichen.“⁵ Mit Infrastruktur werden somit „[...]die wachstums- und integrationsnotwendigen Voraussetzungen an materiellen, institutionellen und personellen Basisfunktionen [...] einer Volkswirtschaft gekennzeichnet.“⁶ Zu diesen „*Konsumausgaben des Staates*“ zählen unter anderem Gesundheit, Bildung, öffentliche Sicherheit nach Innen und Außen, Umweltschutz und Kultur. Zwar sind einige der angeführten Ausgaben individualisierbar, dennoch wird der Großteil für die Bereitstellung von Kollektivgütern⁷ verwendet.⁸

2.2. Verfahren der Investitionsentscheidungsrechnung

Die Grundlagen für die Investitionsentscheidung sind die Verfahren der Investitionsrechnung. Da diese jedoch nur quantifizierbare Parameter berücksichtigen und sich im allgemeinen am Gewinnmaximierungsprinzip orientieren, wird im späteren Verlauf dieser Arbeit, ein zusätzliches Verfahren der Entscheidungstheorie in die Auswahlproblematik mit einbezogen, da dieses auch qualitative Kriterien bei der Entscheidung mit berücksichtigt.

In der wissenschaftlichen Theorie und in der unternehmerischen Praxis existieren eine Reihe von Investitionsrechenverfahren, die von sehr einfachen bis hin zu komplexen mathematischen Verfahren reichen. Jedoch steigt mit theoretischem Anspruch auch die Schwierigkeit der exakten Anwendung der Verfahren in der Praxis. Zunächst werden die Verfahren der Investitionsentschei-

⁵ Vgl. Jochimsen (1966): S. 100.

⁶ s. ebenda: S. 101.

⁷ Kollektivgüter, zeichnen sich dadurch aus, dass andere von deren Verwendung nicht ausgeschlossen werden können und das ihre Verwendung nicht oder nur geringfügig zu einer Verringerung der Menge des Gutes führt. Sie werden auch als öffentliche Güter bezeichnet. Vgl. Wagner (2008): S. 291.

⁸ Vgl. Graf (2005): S. 10.

dungsrechnung untergliedert in die Verfahren unter Sicherheit und unter Unsicherheit.⁹

Sicherheit in diesem Sinne meint, dass externe Entscheidungsparameter der Unternehmensumwelt aber auch Einflussgrößen anderer Betriebsbereiche nicht oder nur peripher in die Entscheidung miteinbezogen werden. Es werden somit nur quantitative Daten mit einbezogen die als sicher gelten, wobei die in den Verfahren zu Grunde liegenden Daten aus den Vergangenheitswerten des betrieblichen Rechnungswesens extrapoliert werden. Die Verfahren unter Sicherheit kann man untergliedern in die statischen, in die dynamischen und in die Verfahren für Investitionsprogrammentscheidungen.¹⁰

In der vorliegenden Arbeit werden sowohl die statischen als auch die Barwertverfahren aus der Gruppe der dynamischen Verfahren als ausgewählte Rechenverfahren unter Sicherheit betrachtet.¹¹ Die Verfahren dienen als Instrument und Methode, um bei Investitionsentscheidungen die vorteilhafteste Alternative zu ermitteln. Vorteilhaft ist jene Alternative, welche den finanzwirtschaftlichen Zielen unter Einbeziehung aller Kosten von der Investition über die Unterhaltung bis zur Desinvestition des Objektes am besten dient.¹² Die folgende Darstellung zeigt die Verfahren der Investitionsentscheidungsrechnung unter Sicherheit im Überblick.

9 Vgl. Perridon et al (1993): S. 36 ff.

10 Vgl. ebenda: S. 36 ff.

11 Vgl. Homburg (1998): S. 39; vgl. Perridon et al. (1993): S. 34 ff.; vgl. Franke et al. (1990): S.93 ff. und S. 183.

12 Vgl. Urbatsch et al. (2009): S. 1.

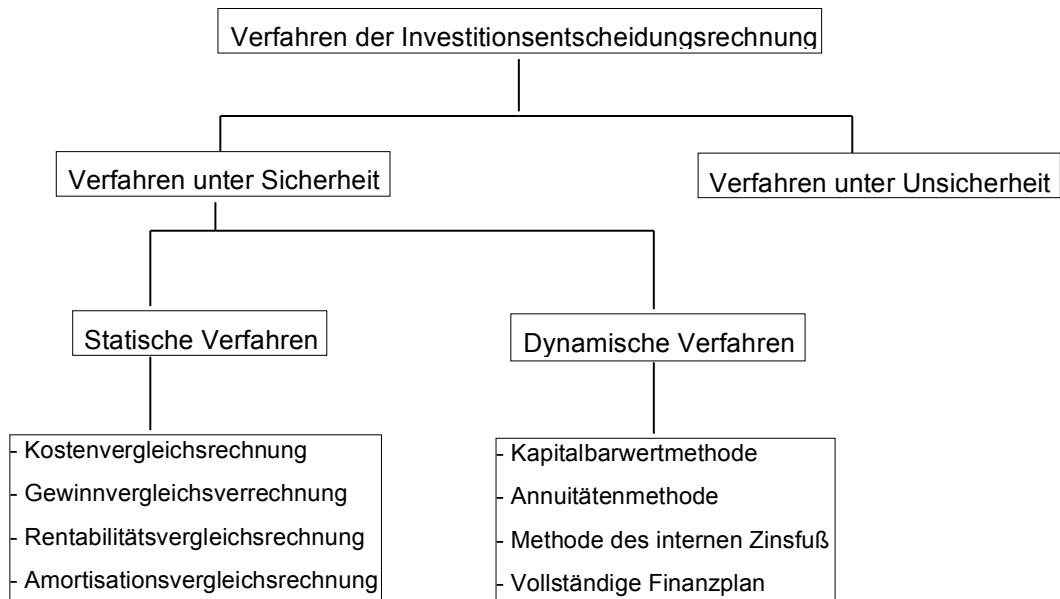


Abbildung 1: Verfahren der Investitionsentscheidungsrechnung

2.2.1 Statische Investitionsrechenverfahren

Diese Verfahren werden als statisch bezeichnet, da sie die Bindung der Zahlungsströme sowohl bei den Zahlungsausgängen als auch bei den Zahlungseingängen zeitlich nicht berücksichtigen.¹³ Das heißt, dass alle Zahlungsaus- und -eingänge über die gesamte geplante Nutzungsdauer saldiert und als Ganzes gegenübergestellt werden. Das führt dazu, dass eine hypothetische Durchschnittsperiode gebildet wird, die stellvertretend für den gesamten Zeitraum gilt. Die Aussagekraft der so ermittelten Ergebnisse gilt somit nur für die Gegenwart.¹⁴ Es gibt vier statische Verfahren der Investitionsentscheidungsrechnung. Die Kosten-, die Gewinn-, die Rentabilitäts- und die Amortisationsvergleichsrechnung. Die vier Verfahren bauen aufeinander auf und unterscheiden sich hinsichtlich ihrer verwendeten Ausgangsinformationen.

Das grundlegende Verfahren ist die **Kostenvergleichsrechnung**. Bei diesem Verfahren werden die Investitionskosten, sowie alle weiteren anfallenden fixen und variablen Kosten über die prognostizierte Nutzungsdauer hinweg er-

¹³ Vgl. Perridon et al. (1993): S. 35.

¹⁴ Vgl. Zantow (2007): S.408.

fasst.¹⁵ „Kosten stellen den mit Preisen bewerteten Verzehr von Produktionsfaktoren dar, der durch die Erstellung der betrieblichen Leistungen verursacht wird.“¹⁶ Leistung ist „[...] jedes Kombinationsergebnis dieser Faktoren.“¹⁷

Die Alternative, die die geringsten Kosten verursacht, gilt als die günstigste. Um unterschiedliche Laufzeiten oder technische Restriktionen berücksichtigen zu können, werden die Stückselbstkosten des durch die Investition erstellten Gutes ermittelt und verglichen.¹⁸ Stückselbstkosten bezeichnen alle variablen Einzelkosten sowie die anteiligen fixen Kosten, die für die Herstellung eines Stückes des Gutes entstehen.¹⁹

Zum besseren Verständnis erfolgt nun ein kurzer und nicht vollständiger Überblick über die verschiedenen Kostenarten. Abhängig vom Beschäftigungseinfluss erfolgt die Einteilung in fixe und variable Kosten. Fixe Kosten sind unabhängig von der Ausbringungsmenge oder der Beschäftigung. Ein weiteres Merkmal dieser Kostenart ist, dass man diese zumindest kurzfristig nicht änderbar kann,²⁰ wie zum Beispiel Miete für Produktionshallen oder Versicherungen für das Anlagevermögen. Wesentlichster Anteil der Fixkosten eines Investitionsobjektes stellen die Kapitalkosten dar. Die Kapitalkosten setzen sich aus den kalkulatorischen Zinsen für das durchschnittlich gebundene Kapital und den kalkulatorischen Abschreibungen zusammen. Variable Kosten sind im Gegenzug abhängig von der Ausbringungsmenge und des Beschäftigungseinflusses, wie zum Beispiel Materialkosten oder Betriebsmittel für die Produktion eines Stückes eines bestimmten Gutes.²¹

Die **Gewinnvergleichsrechnung** baut auf der Kostenvergleichsrechnung auf, indem sie den aus der Kostenvergleichsrechnung erwarteten Kosten die möglichen Erlöse gegenüberstellt.²² Im folgenden Schritt werden die Erlöse und Kosten saldiert. Die Alternative, die die höchsten Erträge erwirtschaftet, wird

15 Vgl. Busse (1996): S. 577 ff.

16 Vgl. Wöhe (1993): S. 583.

17 Vgl. Fangl (1986): S. 158.

18 Vgl. Perridon et al. (1993) S. 41.

19 Vgl. Zantow (2007): S.411.

20 Vgl. Stelling (2005): S. 62.

21 Vgl. Wöhe (1993): S. 598 ff.

22 Vgl. Perridon et al. (1993): S. 47.

nach dieser Methode als die vorteilhaftere betrachtet. Analog zur Kostenvergleichsrechnung, werden hier Stückdeckungsbeiträge ermittelt, um einen exakten Vergleich der einzelnen Alternativen zu ermöglichen.²³

Die **Rentabilitätsvergleichsrechnung** wird verwendet, um die jährliche durchschnittliche Verzinsung des für das Investitionsobjekt eingesetzten Kapitals zu ermitteln. Dabei werden die prognostizierten jährlichen Erträge in Bezug zum durchschnittlich gebundenen Kapital gesetzt. Der ermittelte Wert ist die Verzinsung des eingesetzten Kapitals und die Alternative mit dem höchsten Rentabilitätswert ist demnach die wirtschaftlichste.

Die **Amortisationsvergleichsrechnung** setzt die Investitionskosten in Bezug zu den durchschnittlich prognostizierten Erträgen zuzüglich der erwirtschafteten Abschreibungen und ermittelt die Zeit, die wahrscheinlich benötigt wird, um das eingesetzte Kapital vollständig zu refinanzieren.²⁴

2.2.2 Dynamische Investitionsrechenverfahren

Die dynamischen Verfahren der Investitionsentscheidungsrechnung verwenden als Entscheidungsgrundlage die gleichen Ausgangsdaten wie die Verfahren der statischen Investitionsentscheidungsrechnung. Der methodische Unterschied liegt, im Vergleich zu den statischen Verfahren, in der Betrachtung von Zahlungsströmen. Das heißt, dass keine geschätzte Durchschnittsperiode auf Grundlage aller zu erwartenden Kosten und Erlöse gebildet wird, sondern dass alle erwarteten Kosten und Erlöse jeder geplanten Nutzungsperiode erfasst und durch diskontierte Barwerte²⁵ vergleichbar gemacht werden. Dazu bedienen sie sich der Zinsrechnung. Sie eliminieren somit den Nachteil der statischen Verfahren, welche den Zeitbezug außer Acht lassen. Es sollen vier ausgewählte Verfahren im Folgenden kurz erläutert werden. Die Endwertver-

²³ Vgl. Zantow (2007): S. 414.

²⁴ Vgl. Perridon et al. (1993): S. 49 ff.

²⁵ Der Barwert ist der Wert, einer auf einen Zeitpunkt bezogenen zukünftigen abgezinsten Zahlung. Vgl. Wöhe (1993): S. 804.

fahren aus der Gruppe der dynamischen Verfahren sollen nicht betrachtet werden.²⁶

Die **Kapitalbarwertmethode** verwendet die erwarteten Überschüsse der zukünftigen Perioden, zinst diese ab und macht sie so vergleichbar. Die Periodenerträge werden mit einem dafür ermittelten Kalkulationszinsfuß diskontiert. Dieser abgezinste Periodenerfolg wird als Barwert der Periode bezeichnet, welcher am Ende des Verfahrens zu einem Gesamtbarwert addiert wird.²⁷ Der Kalkulationszinsfuß, für den es in der finanzwirtschaftlichen Theorie keine einheitliche Definition gibt, ist in dieser Betrachtung als „Kostenmaßstab“ zu betrachten und besteht in der Regel aus einem geeigneten Basiszinssatz²⁸ und einem Risikoaufschlag des Unternehmens.²⁹ Es erhält die Alternative den Zuschlag, die zum Investitionszeitpunkt den höchsten Barwert hat.³⁰

Die **Annuitätenmethode** ermittelt, aufbauend auf der Kapitalbarwertmethode, wieviel Kapital durchschnittlich pro angestrebter Nutzungsperiode erwirtschaftet werden muss, um die Anfangsauszahlung in der angestrebten Nutzungsdauer zu refinanzieren. Zur Berechnung der Annuität wird der Barwert der Investition mit dem Annuitätenfaktor³¹ multipliziert.³²

Die **Methode des internen Zinsfußes** baut auf die Kapitalbarwertmethode auf und ermittelt den Zinsfuß, der zu einem Kapitalbarwert von „0“ führt. Zur Bestimmung des internen Zinsfußes bedient man sich eines linearen Interpolationsverfahrens.³³ Interpolieren bedeutet so viel wie Zwischenwerte errechnen. Dabei werden ausgehend von zwei bekannten Größen und unter der Annahme, dass diese linear voneinander abhängig sind, Zwischengrößen er-

26 Vgl. Perridon et al. (1993): S. 56.

27 Vgl. Zantow (2007): S.430 ff.

28 Die Wahl des Basiszinssatzes ist abhängig von Betrachtung. Bei einer finanzierungsorientierten Betrachtung entspricht der Basiszins entweder der geforderten Mindestverzinsung des Eigenkapitals oder den Zinsen für Fremdkapital. Bei einer opportunitätskostenorientierten Betrachtung entspricht der Zins einem Habenzins für Wertpapiere am Kapitalmarkt. Lesen Sie dazu aus: Rolfes (2003): S. 22 ff.

29 Vgl. Rolfes (2003): S. 22 ff.

30 Vgl. Zantow (2007): S.431.

31 Der Annuitätenfaktor ist ein finanzmathematisches Instrument, welcher die zukünftigen, gleichmäßigen Zahlungen ermittelt, die zu einem bestimmten Gegenwartswert X führen. Lesen Sie dazu: Busse (2003): S. 454; ff.; S. 578.

32 Vgl. Perridon et al. (1993): S. 64.

33 Vgl. Zantow (2007): S.436.

mittelt. Dies wird mittels zweier Probezinssätze, von welchen sich einer unterhalb und einer oberhalb des vermuteten Kalkulationszinsfußes befindet, der genaue Kalkulationszins ermittelt.³⁴

Der **vollständige Finanzplan** ist kein Instrument der Investitionsentscheidungsrechnung im eigentlichen Sinne, aber ein Instrument der gesamunternehmerischen Finanzplanung und damit auch der Finanzmittelverwendung. Er stellt damit nicht nur ein geeignetes Instrument dar, um die Vorteilhaftigkeit einer Investition zu prüfen sondern ermöglicht auch die laufende Kontrolle der Entscheidung. Er ist eine tabellarische Abbildung aller monetären Zu- und Abflüsse in zeitlicher Reihenfolge, die durch eine Investition ausgelöst werden oder mit ihr im Zusammenhang stehen. Zudem ermöglicht der vollständige Finanzplan in Abhängigkeit seines Detaillierungsgrades die Berücksichtigung unterschiedlicher Zinsfüße oder fiskalische Entscheidungsparameter.

Des Weiteren ist er in der Lage, während der gesamten Nutzungsdauer und unter der Bedingung, dass er laufend aktualisiert wird, einen Überblick über die Entwicklung der betriebswirtschaftlich relevanten Daten zu liefern.³⁵ Dies ermöglicht fortwährende Vergleiche zu Alternativobjekten oder Substituten (Anlagen am Kapitalmarkt). Außerdem können diese Daten als Entscheidungsgrundlage für die Planung zukünftiger Perioden sowohl im operativen Geschäft als auch für die strategische Planung genutzt werden.³⁶ Zusammenfassend können Transparenz und Ausbaufähigkeit als herausragende Eigenschaften aufgezählt werden. Zur Beurteilung der vorteilhaftesten Alternative kann entweder der Endwert mit dem höchsten positiven Finanzierungssaldo oder der Anfangswert der Alternative, verglichen mit einer Opportunität³⁷ herangezogen werden.

34 Das Verfahren entspricht der Geradengleichung der mathematischen Teildisziplin der analytischen Geometrie. Vgl. Luderer et al. (2000): S. 65.

35 Vgl. Perridon et al. (1993): S.536; Vgl. Urbatsch et al. (2009) S. 48 ff.

36 Vgl. Busse (1996): 509 ff.

37 Opportunitätskosten oder auch Möglichkeitskosten bezeichnet die Kosten die entstehen, wenn eine alternative Verwendung des eingesetzten Kapitals höhere Erträge erwirtschaften könnte. Die Differenz aus entgangenem Ertrag und realisiertem Ertrag sind somit Opportunitätskosten. Vgl. Pindyck et al. (2009): S. 299.

2.2.3 Kritische Würdigung

Die **statischen Verfahren** weisen einige Mängel auf. Allen gemein ist, dass die aus den Verfahren gewonnen Erkenntnisse nur für die Gegenwart gelten, da die Verfahren keine möglichen Veränderungen bei den Ausgangsdaten (z. B. Preissteigerungen) berücksichtigen. Auch werden Instandhaltungskosten die während der Nutzung anfallen nicht oder nur unzureichend berücksichtigt und sind zudem schlecht planbar. Ein weiteres Problem ergibt sich aus dem zeitlich unterschiedlichen anfallen von möglichen Kosten- oder auch Erlösveränderungen. So hätte eine Preissteigerung, die in der frühen Nutzungsphase des Investitionsobjektes anfällt, sehr viel größere Auswirkungen auf die Kostenstruktur als eine, die erst gegen Ende der Nutzung auftritt. Diese Mängel ließen sich aber durch eine gesonderte Analyse der zu erwartenden Werte jeder einzelnen Nutzungsperiode kompensieren.³⁸

Bei der Kostenvergleichsrechnung erweitert Urbatsch die Entscheidungsregel auf „make or buy“, da es möglich sein kann, dass ein am Markt erworbenes Produkt preiswerter als das selbst produzierte Produkt ist und zudem das Risiko einer Fehlinvestition vermieden wird.³⁹

Ein weiterer Nachteil der Kosten- und der Gewinnvergleichsrechnung ist, dass es nicht immer ohne weiteres möglich ist, die betreffenden Kosten beziehungsweise die zu erwartenden Erlöse genau zu ermitteln und zuzuordnen.⁴⁰ Die Kostenvergleichsrechnung verzichtet darauf, die Erlöse den Kosten gegenüber zu stellen.⁴¹ Das Verfahren ermöglicht somit keine Aussage über das unternehmerische Gesamtziel bezogen, welches auf Gewinnmaximierung und nicht auf Kostenreduzierung ausgelegt ist.⁴²

Unabhängig davon, ob das Verfahren Anwendung findet, um zwei Investitionsalternativen miteinander zu vergleichen oder den optimalen Ersatzzeitpunkt für eine Ersatzinvestition zu ermitteln sollte die kritische Menge ermittelt werden. Die kritische Menge gibt beim Vergleich zweier Alternativen an, bei

38 Vgl. Perridon et al. (1993): S. 54.

39 Vgl. Urbatsch et al. (2009): S. 26.

40 Vgl. Urbatsch et al. (2009): S. 51.

41 Vgl. F.-J. Busse (1996): S. 578 ff.

42 Vgl. Zimmermann (2003): S. 38.

welcher Menge die Kosten für eine Leistungseinheit gleich sind beziehungsweise welches Objekt bei welcher Auslastung günstiger ist. Ursächlich dafür ist der unterschiedlich hohe Anteil an fixen und variablen Kosten bei den Stückselbstkosten der Alternativen. So verursachen Anlagen mit einem höheren technischen Standard in der Regel höhere Anschaffungs- und damit auch Fixkosten, kompensieren diesen Nachteil aber möglicherweise durch einen größeren und effizienteren Output. Dies führt ab einer bestimmten Menge wiederum zu niedrigeren fixen und variablen Kosten, als bei einem geringwertigeren Vergleichsobjekt. Somit kann der mengenmäßig geplante Output ein relevantes Beurteilungskriterium werden, vor allem bei einer langfristig geplanten Nutzung wenn die zu erwartenden absetzbaren Mengen zunehmend unsicherer werden.

Des Weiteren sind die in den Verfahren verwendeten Erträge, prognostizierte Werte und keine verbindlichen Daten, was das Risiko beinhaltet, dass die Erlöse nicht in der geplanten Höhe erwirtschaftet werden.⁴³ Durch den Verzicht der Gewinnvergleichsrechnung den prognostizierten Überschuss ins Verhältnis zum eingesetzten Kapital zu setzen, kann keine Aussage zur Rentabilität des Investitionsobjektes getroffen werden. Für die Praxis kann es entscheidend sein zu wissen, wie viel Kapital für das Erreichen eines geforderten Überschusses eingesetzt werden muss, da mit steigendem Kapitaleinsatz auch das wirtschaftliche Risiko steigt.⁴⁴

Die Rentabilitätsvergleichsrechnung vernachlässigt in ihrer Betrachtung, wie die Kostenvergleichsrechnung, das unternehmerische Gesamtziel Gewinnmaximierung. Denn eine hohe Verzinsung sagt nichts über den nominalen Periodenüberschuss aus.⁴⁵ Die Amortisationsvergleichsrechnung berücksichtigt zudem nicht die unterschiedlichen Nutzungsperioden sowie die Erträge nach der Amortisationszeit.⁴⁶

43 Vgl. Busse (1996): S. 578 ff.

44 Vgl. Zantow (2007): S.418.

45 Vgl. ebenda, S. 420

46 Vgl. Urbatsch et al. (2009): S. 51.

Nichtsdestotrotz haben die statischen Verfahren ihre Berechtigung in der unternehmerischen Praxis.⁴⁷ Alle Verfahren sind übersichtlich und praxisnah aufgebaut. Somit können sie auch von klein- und mittelständischen Unternehmen verwendet werden, ohne auf die Fachkenntnisse von Spezialisten zurückgreifen zu müssen. Auch ist für deren Anwendung keine spezielle Software notwendig, da sich diese Verfahren mit Hilfe von Grundkenntnissen einfacher Kalkulationsprogrammen abbilden und auswerten lassen. Zudem sind diese Verfahren geeignet, um kleinere Investitionsvorhaben (z. B. Kauf einer Maschine) schnell und mit hoher Treffsicherheit zu bewerten, da sich ein höherer Aufwand meist nicht lohnt. Eine dritte Anwendung ist im Bereich der Vorentscheidung auch bei größeren Investitionsvorhaben möglich, da sich so der Kreis auf wenige genau zu prüfende Alternativen einschränken lässt.⁴⁸

Die **dynamischen Verfahren** versuchen den gewichtigsten Nachteil der statischen Verfahren zu eliminieren, in dem sie den Faktor Zeit in ihre Betrachtungen mit einzubeziehen. Dies geschieht wie gezeigt, durch die Abzinsung der erwarteten Periodenüberschüsse. Das Hauptproblem bleibt jedoch die Ungewissheit der zu erwarteten Überschüsse.⁴⁹

Allen Verfahren gemein ist, dass ihre Aussagen unter der Annahme des vollkommenen Kapitalmarktes getroffen werden.⁵⁰ Weder stehen Eigen- oder Fremdkapital unbegrenzt zur Verfügung, noch hat jeder Kapitalnachfrager freien Zugang zum Kapitalmarkt da dieser von der Bonität eines jeden einzelnen abhängt. Auch sind die Zinssätze ständigen Schwankungen unterworfen und richten sich unter anderem nach der Fristigkeit des Fremdkapitals und der Bonität des Nachfragers.⁵¹ Wie in der Einleitung bereits ausgeführt wurde, werden die Grundlagen für die Plandaten der Kostenrechnung entnommen, bieten aber in Abhängigkeit der Risikoaffinität des Anwenders erheblichen Handlungsspielraum und haben so wesentlichen Einfluss auf das Ergebnis.

47 Vgl. ebenda, S. 51 ff. Urbatsch

48 Vgl. ebenda, S. 74 ff.

49 Vgl. Urbatsch et al. (2009): S.51.

50 Der vollkommene Kapitalmarkt zeichnet sich durch einen einheitlichen Zinssatz, also keine Differenzen zwischen Soll- und Habenzinsen, durch einen freien Zugang für jeden und das völlige Fehlen von Transaktionskosten aus. Vgl. Perridon et al. (1993): S. 18 ff.

51 Vgl. ebenda: S. 81 ff.

Das führt dazu das in der Praxis vorzugsweise mit Renditen, Amortisationszeiträumen oder kritischen Produktionsmengen gearbeitet wird. Ein Grund dafür ist die höhere Anschaulichkeit dieser Daten, insbesondere für nicht finanzmathematisch ausgebildete Personen. Ein weiterer Grund ist ihr höherer Informationsgehalt, da die Ermittlung einer niedrigen Rendite oder einer kurzen Amortisationsdauer mit weniger präziseren Daten auskommt. Im Gegensatz dazu wird nicht die genaue Höhe des Kapitalwertes benötigt, sondern nur die Information ob er positiv ist.⁵²

Des Weiteren ist die Betrachtungsweise der Zurechenbarkeit aller Zu- und Abflüsse, die durch eine Investition ausgelöst werden zu isoliert gegenüber dem Gesamtunternehmen. So kann sich zum Beispiel durch die Anschaffung einer neuen Produktionsanlage der Mitarbeiterstand eines Unternehmens verändern. Die Veränderungen der Mitarbeiterzahlen im Produktionsbereich können dann wiederum zu Veränderungen des Personalbestandes in der innerbetrieblichen Verwaltung und damit zu Kostenveränderungen im gesamten Unternehmen führen.

Ein weiterer Kritikpunkt ist das vernachlässigen von zeitlich horizontalen und vertikalen Interdependenzen. So kann eine für sich allein stehende Maschine als unwirtschaftlich betrachtet wirken, im Zusammenhang aber mit anderen, durch das Nutzen von möglichen Synergieeffekten, zu einem finanzwirtschaftlich optimalen Ausstattung an Produktionsmitteln führen. Somit können sich auch zukünftige Investitionen auf das gesamte finanzwirtschaftliche Gefüge eines Unternehmens auswirken.⁵³

Die Aussagegenauigkeit der Verfahren ist insbesondere hinsichtlich des Kalkulationszinsfußes extrem anfällig. Unabhängig der verschiedenen finanzwirtschaftlichen Betrachtungsweisen welche Daten in welchem Umfang Berücksichtigung finden, sollte sich der Kalkulationszins in der betrieblichen Praxis an den spezifischen Merkmalen des Unternehmens und seiner Anforderungen an das Investitionsobjekt orientieren.⁵⁴ Auch ist das beschriebene Interpo-

52 Vgl. Franke et al. (1990): S.93 ff.; S. 138 ff.

53 Vgl. Perridon et al. (1993): S. 82 ff.

54 Vgl. ebenda, S. 86 ff.

lationsverfahren lediglich ein Näherungsverfahren und bringt ohne entsprechende Software, die eine exaktere Berechnung ermöglicht, ungenaue Schätzwerte. Ursächlich dafür ist der konvexe Verlauf der Kapitalkurve im Gegensatz zum linearen Verlauf der Zinskurve, der durch die exponentiell sinkenden Barwerte der Rückflüsse der Investition zustande kommt.⁵⁵

Der vollständige Finanzplan ist aufgrund seiner standardisierten und tabellari-schen Form sehr übersichtlich. Dies erleichtert die rechnerische Durchführung sowie die Abbildung aller monetären Konsequenzen. Ein weiterer Vorteil ist die einfache Beschaffung aller notwendigen Daten aus dem eigenen Rech-nungswesen sowie die laufende Aktualisierung und Anpassung sich kurzfristig ändernder Daten, wie zum Beispiel Zinssätze für Kontokorrentkredite. Auch lässt sich die Liquiditätsplanung gezielter steuern und Auswirkungen von Marktstrategien oder -anpassungen nachvollziehbarer machen. Beachtet werden sollte jedoch ein hierarchischer Aufbau, um ihn überschaubar und transparent zu halten.⁵⁶

2.3 Verfahren der Entscheidungstheorie – Die Nutzwertanalyse

2.3.1 Vorbetrachtungen

Die **Nutzwertanalyse** gehört, ebenso wie die Kosten-Nutzen-Analyse zu den Kosten-Nutzen-Untersuchungen. Sie sind Instrumente die versuchen neben der Bewertung quantitativer Faktoren, zum Beispiel durch die Investitionsre-chenverfahren auch qualitative Aspekte der Entscheidung zu berücksichti-gen.⁵⁷ So ist die Kosten – Nutzen – Analyse in der Bundesrepublik Deutsch-land seit 1969 bei Baumaßnahmen der öffentlichen Hand vorgeschrieben.⁵⁸

⁵⁵ Vgl. Zantow (2007): S.436 ff.

⁵⁶ Vgl. Urbatsch et al. (2009): S. 71.

⁵⁷ Vgl. H. Witte (1989): S. 24.

⁵⁸ Vgl. Hammer et al. (2008): S. 5.

Sie wird auf den Planungsebenen des Bundes, der Länder und der Gemeinden verwendet.⁵⁹

Das Problem der **Kosten-Nutzen-Analyse** besteht in der rein quantitativen Bewertung von Nutzenwerten. Das heißt dass die Nutzenwerte in Kardinalzahlen überführt werden. Grund dafür ist, dass Zahlenwerte die Entscheidungsfindung für den Menschen einfacher gestalten als verbal formulierte Beurteilungskriterien.⁶⁰

Dieser Ansatz ist insofern problematisch, da nicht jede Form von Nutzen quantifiziert werden kann. Bei Verkehrsprojekten zum Beispiel ist es möglich, bestimmte Nutzen wie etwa die Auslastung des Personenverkehrs oder die Transportkapazitäten für Sachgüter zu quantifizieren und mit den unterschiedlichen Alternativen wie Schiene oder Straße zu vergleichen und somit die monetär günstigste Alternative auszuwählen.

Im Gegenzug lässt sich der Gesamtnutzen einer Schule nicht quantifizieren. Das liegt daran, dass die Schule unter anderem dazu dient, Wissen zu vermitteln, was es den Schülern ermöglicht, im weiteren Verlauf ihres Lebens und in Abhängigkeit ihrer Leistungen ein einkommensteuerpflichtiges Einkommen zu erzielen.⁶¹ Dieser Bildungsprozess verursacht zunächst nur Kosten. Die mögliche monetäre Nutzenbewertung kann hier durch die möglichen Einkommen und somit die steuerliche Leistungsfähigkeit der zukünftigen Schulabgänger und potentiellen Steuerzahler erfolgen. Da eine Prognose dieser Entwicklungen nicht möglich ist, lässt sich auch keine monetär bewertbare Aussage über den erwarteten Nutzen treffen.

Über den monetär bewertbaren Nutzen hinaus, lassen sich jedoch soziale Aspekte bewerten, die ebenfalls eine Nutzenbetrachtung und damit auch Bewertung ermöglichen. So vermittelt eine Schule nicht nur Fachwissen, son-

59 Vgl. § 7 Abs. 2 BHO, <http://www.gesetze-im-internet.de/bho/> am 14.12.2012; vgl. § 6 Abs. 2 HGrG, <http://www.gesetze-im-internet.de/hgrg/BJNR012730969.html> am 14.12.2012; § 12 Abs. 2 Gemeindehaushaltsverordnung für die Gemeinden in Sachsen, <http://www.revosax.sachsen.de/Details.do?sid=5171112599610&jlink=p14&jabs=18> am 14.12.2012.

60 Vgl. Hammer et al. (2008): S. 12.

61 Vgl. Heinrich-Böll-Stiftung (2004): S. 29.

dern erzeugt einen sozialen Nutzen. Das kann zum Beispiel die Unterstützung bei der Herausbildung und Erziehung einer vollwertigen Persönlichkeit sein.⁶²

Um solche Nutzenbewertungen zu ermöglichen, versucht die Nutzwertanalyse über die betriebswirtschaftliche Betrachtung der monetär bewertbaren Kosten und Erträge hinaus, qualitative Eigenschaften heranzuziehen.

Zangemeister definiert die Nutzwertanalyse 1971 wie folgt: *„Die Nutzwertanalyse ist eine Planungsmethode zur systematischen Entscheidungsvorbereitung bei der Auswahl von Projektalternativen. Sie analysiert eine Menge komplexer Handlungsalternativen mit dem Zweck, die einzelnen Alternativen entsprechend den Präferenzen des Entscheidungsträgers bezüglich eines mehrdimensionalen Zielsystems zu ordnen.“*⁶³

Das Thema Nutzwertanalyse wurde in den letzten vierzig Jahren immer wieder aufgegriffen und bearbeitet. Insbesondere Arnim Bechmann hat sich in seinem Buch „Nutzwertanalyse, Bewegungstheorie und Planung“ nochmals eingehend mit dem Thema beschäftigt und aus den Ansätzen von Zangemeister die Nutzwertanalyse der zweiten Generation entwickelt. Die Weiterentwicklung Bechmanns formuliert im Wesentlichen neue Ansätze zur Gewichtung der Zielkriterien sowie der Gewichtung der einzelnen Entscheidungsfaktoren innerhalb des Verfahrens. Die Weiterentwicklung Bechmanns soll nun im Folgenden dargestellt werden und als Grundlage für die weitere Arbeit dienen. Im Vorfeld ist es jedoch notwendig, sich mit dem Nutzenbegriff auseinanderzusetzen

2.3.2 Der Nutzenbegriff

Die Nutzentheorie aus den Wirtschaftswissenschaften unterstellt jedem Wirtschaftssubjekt, dass es versucht seinen Nutzen⁶⁴ durch die für ihn optimale Allokation von Gütern und Dienstleistungen zu maximieren. Ursache für die-

62 Vgl. ebenda: S. 29.

63 Vgl. Prediger (2007): S. 92.

64 Nutzen wird in der ökonomischen Theorie als „[...] das Maß für die Fähigkeit eines Gutes, die Bedürfnisse [...] zu befriedigen“ verstanden. Vgl. Beutel (2006): S. 369.

ses Handeln ist das begrenzt verfügbare Einkommen eines jeden Wirtschaftssubjekts.⁶⁵

Jedoch kann die Nutzentheorie nur Verhaltensweisen, aber nicht deren Motive oder Präferenzen erklären. Begründet wird dies damit, dass Präferenzen schwer zählbar sind. Die wirtschaftswissenschaftliche Theorie geht davon aus, dass sich Verhaltensweisen ändern, wenn sich Restriktionen ändern, die Bedürfnisse aber konstant bleiben. So werden zum Beispiel Absatzveränderungen auf Preisveränderungen oder ähnliches zurückgeführt, aber nicht auf Änderungen der Präferenzen der Konsumenten.⁶⁶ Jedoch haben Präferenzen erheblichen Einfluss auf das Verhalten eines Wirtschaftssubjekts. Seinen Ursprung hat dieses Verhalten teilweise im Unterbewusstsein.⁶⁷ Präferenzen werden zudem durch die Kultur und das soziale Umfeld, aber auch durch die ökonomische Situation des Individuums beeinflusst.⁶⁸

Den Nutzen zu bestimmen wird damit zum Problem, denn jedes Individuum legt den Nutzen, den es einer Sache zuordnet für sich selbst fest. Somit können die individuellen Nutzen der einzelnen Wirtschaftssubjekte unter Umständen im Konflikt zueinander stehen. Das kann zur Folge haben, dass die Nutzensteigerung des Einen die Nutzenbeeinträchtigung des Anderen ist. Solche Interessenkonflikte würden dann ihrerseits zu einer Beeinträchtigung des gesamtgesellschaftlichen Nutzens führen.⁶⁹

2.3.3 Ablauf der Nutzwertanalyse

Eines der wesentlichen Charakteristika einer Nutzwertanalyse ist, dass sie ein komplexes Entscheidungsproblem in einfach zu bewertende Teilaspekte zerlegt.⁷⁰ Die Aufspaltung in Teilprobleme ermöglicht es, dass zu untersuchende Problem klar gegenüber anderen abzugrenzen und verhindert somit die Be-

65 Vgl. Hards et al. (2007): S. 125.

66 Vgl. Opp (1983): S. 49 ff.

67 Vgl. Streit (2011): S. 42 ff.

68 Vgl. Lambert (2000): S. 175.

69 Peters (2000): S. 87.

70 Vgl. Bechmann (1978): S. 21.

wertung irrelevanter Faktoren. Des Weiteren können die zu bewertenden Kriterien so eingeschränkt bleiben, dass das Verfahren übersichtlich und transparent bleibt und alle möglichen Wertebeziehungen erkannt und berücksichtigt werden können.⁷¹

Eine Entscheidung ist abhängig von der entscheidenden Person, deren Werte- und Zielsystem und den möglichen zu Verfügung stehenden Alternativen.⁷² Aufgrund dieser Kriterien ist es dem Entscheider zu Beginn der Nutzwertanalyse möglich, eine Vorauswahl zu treffen und die Zahl der in Frage kommenden Alternativen einzugrenzen. Dabei prognostiziert der Entscheider alle Konsequenzen der Alternativen, bewertet diese in Abhängigkeit seiner Präferenzen und entscheidet, welche Alternativen genauer untersucht werden.⁷³ Durch das Festlegen von „Muss-Kriterien“, also Kriterien die bestimmte einzuhaltende Mindestanforderungen an die Alternative stellen, kann der Kreis der zu bewertenden Alternativen weiter eingegrenzt werden.⁷⁴

Die Leitidee die Arnim Bechmann der Nutzwertanalyse der 2. Generation zu Grunde legt, ist die, dass er das wertende Subjekt, unabhängig davon ob es eine einzelne Person oder eine Gruppe von Personen ist, in den Mittelpunkt seiner Überlegungen stellt. Dabei wird der eigentliche Bewertungsvorgang als eine Abfolge von Wertungen strukturiert, deren inhaltliche Begründung jederzeit nachvollzogen werden kann. Dafür werden drei Anforderungen an das wertende Subjekt gestellt: Es muss dabei

- den komplexen Bewertungsvorgang in einfache und klar voneinander getrennte zu bewertende Kriterien gliedern, bewerten und die Einzelbewertungen zu einer Gesamtbewertung zusammenführen können.
- eine ordinale Einstufung der Zielerträge vornehmen können.

71 Vgl. Bechmann (1978): S. 34 ff.

72 Vgl. ebenda: S. 22.

73 Vgl. ebenda: S. 24.

74 Vgl. Weber (2005): S. 5.

- sämtliche mögliche Wertebeziehungen, die zwischen den einzelnen zu bewertenden Kriterien existieren, erfassen und bei der Bewertung berücksichtigen können.⁷⁵

Die Nutzwertanalyse sollte in tabellarischer Form aufgebaut sein, da diese Darstellung die bestmögliche Übersichtlichkeit bietet und das Verfahren so jederzeit um wesentliche Parameter ergänzt oder reduziert werden kann. Außerdem sollte bei der Nutzwertanalyse darauf geachtet werden, dass der vorgegebene formalisierte Aufbau und damit die systematische Arbeitsweise eingehalten wird. Dies trägt im Wesentlichen zu mehr Objektivität, Ausgewogenheit und Stichhaltigkeit des Verfahrens bei.⁷⁶ Das folgende Schema orientiert sich dem Konzept von A. Bechmann.⁷⁷

Arbeitsschritt 1 – Problemformulierung

Zunächst gilt es sich einen Überblick über das zu bewertende Problem zu verschaffen. Das bedeutet, dass festgelegt werden muss:

- wer entscheidet,
- welche Daten sind für die Entscheidung notwendig,
- welche Alternativen kommen in Frage,
- wer ist von der Entscheidung betroffen,
- was ist das Ziel und
- welche Maßnahmen müssen zur Zielerreichung umgesetzt werden.

Arbeitsschritt 2 – Aufstellung des Zielsystems

Die Aufstellung eines Zielsystems dient der Erfassung und Systematisierung aller Eigenschaften, die für die Auswahl einer Alternative von Bedeutung sind. In Abhängigkeit von der Vielfalt und Komplexität der zu bewertenden Krite-

⁷⁵ Vgl. Bechmann (1978): S. 77.

⁷⁶ Vgl. Jung (2007): S. 134.

⁷⁷ Vgl. Bechmann (1978): S. 83 ff.

rien, können aus den Kriterien Unterkriterien abgeleitet werden. Dabei ist darauf zu achten, dass es keine Überschneidungen gibt.

Arbeitsschritt 3 – Angabe der zu bewertenden Alternativen

Im dritten Arbeitsschritt werden alle in Frage kommenden Alternativen erfasst. Des Weiteren kann an Hand von KO-Kriterien eine Vorauswahl getroffen werden um so den Kreis der möglichen Alternativen weiter einzugrenzen.

Arbeitsschritt 4 – Bestimmung der Bewertungskriterien

Das Wertesystem und das für die Entscheidung aufgestellte Zielsystem des entscheidenden Subjekts bildet im Folgenden die Grundlage, aus denen die für die einzelnen Alternativen zu erfüllenden Bewertungskriterien abgeleitet werden. Das Wertesystem wird durch Werturteile, persönliche Zielsetzungen sowie ethische und moralische Prinzipien bestimmt.⁷⁸ In Abhängigkeit von der Komplexität des zu bewertenden Objektes und unter Umständen auch der einzelner Kriterien selbst sowie ihrer Beziehungen zueinander, kann es notwendig sein, die einzelnen Kriterien in unterschiedlichen Hierarchiestufen zu klassifizieren und zu bewerten.

Arbeitsschritt 5 – Messung der Zielwerte

Es werden nun die Messwerte für die in Arbeitsschritt 2 definierten Zielkriterien erhoben und erfasst, sowie die erhaltenen Daten in geeignete zur Verfügung stehende EDV-Systeme eingepflegt.

Arbeitsschritt 6 – Bestimmung der Zielerfüllungsgrade

Zur Bestimmung der Zielerträge wird untersucht, in welcher Art und Weise sich die Merkmale der betrachteten Alternative auf die einzelnen zu bewertenden Nutzenziele auswirken. Nach Bechmann werden die Zielerträge ordinal skaliert. Die Nutzwertanalyse der ersten Generation verwendete Kardinalzahlen zur Gewichtung. Kardinalzahlen können in ihrer Verwendung inhaltlich nicht begründet werden, da sie laut Definition „alle Ordnungseigenschaften

⁷⁸ Vgl. Bechmann (1978): S. 22.

der reellen Zahlen besitzen.“⁷⁹ Das bedeutet, dass der Abstand zwischen zwei Werten immer gleich groß wäre und der vergebene Zielertrag in einem mathematischen Verhältnis zu einem anderen Zielertrag stehen würde.⁸⁰ Bei subjektiven Werturteilen erscheint ein Vergleich „doppelt so gut wie“ fragwürdig. Hoffmeister ist der Auffassung, dass zumindest ein Teil der zu bewertenden Zielkriterien, welche quantifizierbar sind, wie zum Beispiel technische Eigenschaften, kardinal bewertet werden sollten.

Jedoch ist die Aufgabe der Nutzwertanalyse lediglich eine Auswahl von Alternativen zu ordnen und nicht deren absoluten Nutzenwert festzulegen. Eine Erhöhung der Akzeptanz des Verfahrens sollte sich somit an den Fähigkeiten des Entscheiders als auch der Betroffenen orientieren. Zum einen können Menschen nur eine begrenzte Anzahl von Dingen gleichzeitig bewerten.⁸¹ Zum anderen ist der Nutzen eine dimensionslose Zahl, sodass die Bewertung eines Merkmals mit dem Punktwert vier oder fünf zwar eine Reihung zulässt, aber die Herstellung einer Relation zwischen zwei Nutzenwerten ad absurdum führt. Sollten dann noch Ziele, mit einer oder mehrere Kommastellen gewichtet werden, dürfte die Sinnhaftigkeit des gesamten Verfahrens in Frage stellen.⁸²

Eine ordinale Skalierung hingegen würde nur den Unterschied „besser als“ oder „schlechter als“, aber keine Aussage bezüglich der Abstände zwischen den einzelnen Zielerträgen zulassen.⁸³ Dafür müssen Ordinalskalen inhaltlich begründet werden⁸⁴, was den Entscheider zwingt, sich mit jedem Bewertungskriterium einzeln und inhaltlich auseinander zu setzen. Es empfiehlt sich dafür im Vorfeld ein Bewertungsschema anzulegen. Innerhalb des Bewertungsschemas werden jedem Zielerreichungsgrad relevante Mindestanforderungen zugeordnet, die die zu bewertende Alternative erfüllen muss, um diesen Zielerreichungsgrad zu erhalten.⁸⁵

79 Vgl. Schwarze (2005): S. 34.

80 Vgl. Bechmann (1978): S. 54 ff.

81 Vgl. Demuth et al. (2008): S. 20.

82 Vgl. ebenda, S. 19.

83 Vgl. Hoffmeister (2007): S. 286 ff.

84 Vgl. Bechmann (1978): S. 58.

85 Vgl. Hoffmeister (2007): S. 286 ff.

Das Verfahren lässt zwar einen Vergleich mehrerer Alternativen zu, kann aber nicht beurteilen, um wieviel eine Alternative besser ist als die andere. Ein weiterer Nachteil der Ordinalskala ist, dass die so ermittelten Teilnutzen nicht mehr durch Rechenverfahren aggregiert werden können. Hilfestellung könnte hierbei die Präferenzmatrix leisten. In der Präferenzmatrix wird jedes Bewertungskriterium allen anderen gegenübergestellt, paarweise mit diesen verglichen und somit einer inhaltlichen begründeten Entscheidung unterworfen.⁸⁶ Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird von einer rein ordinalen Nutzenskalierung ausgegangen, da diese Form eine inhaltlich nachvollziehbare Begründung ermöglicht und wie später in Arbeitsschritt 9 gezeigt werden soll, unterschiedliche Wertebeziehungen zulässt.

Arbeitsschritt 7 – Zielgewichtung und Festlegung der Aggregationsform

Da nicht alle Bewertungskriterien gleich Bedeutsam sind und auch nicht in der gleichen Wertung zum Gesamtnutzen beitragen, müssen diese gewichtet werden. Dies geschieht durch den oder die Entscheidungsträger, die die umzusetzende Alternative ermitteln sollen.⁸⁷ Die Zielgewichtung erfolgt analog zur Kriteriengewichtung durch die Vergabe von ordinal skalierten Gewichten. Vorteil dieser Methode ist, dass die Vergabe der Gewichtungen ebenfalls inhaltlich begründet werden muss.⁸⁸

Arbeitsschritt 8 – Abbildung der Bildmengen

Ziel der Abbildung⁸⁹ ist es, die n verschiedenen Zielerfüllungsgrade zu einem Gesamtnutzenwert zu aggregieren. Bei der Nutzwertanalyse der 2. Generation handelt es sich dabei, um ein Zusammenführen mehrerer Abbildungen unterschiedlicher Hierarchiestufen. Das heißt, dass die Struktur der Aggregation bestimmt und festgelegt wird. Ausgehend von der Zielstellung des Bewer-

⁸⁶ Vgl. Dubielzig (2009): S. 161.

⁸⁷ Vgl. Hoffmeister (2007): S. 26 ff.

⁸⁸ Vgl. Bechmann (1978): S. 99

⁸⁹ Bechmann spricht in seinem Buch „Nutzwertanalyse, Bewertungstheorie und Planung“ nicht mehr von einer Summenbildung (siehe Nutzwertanalyse 1. Generation, Kardinalzahlen) sondern von Abbildungen beziehungsweise Bildmengen. Abbildungen beschreiben somit die Transformation von Messerträgen in Zielerfüllungsgrade und die Aggregation der Zielerfüllungsgrade zur nächst höheren Aggregationsstufe. Vgl. ebenda: S. 79ff.

tungsproblems werden die zu bewertenden Kriterien systematisiert und stufenweise reduziert.

Arbeitsschritt 9 – Definition der Wertebeziehungen

Aus der Abbildung W aus Arbeitsschritt 8 lassen sich die Wertebeziehungen bereits ablesen. Bei der inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Wertebeziehungen zeigt sich, dass die unabhängige Bewertung der Kriterien keinen Sinn macht, da sie sich in ihrer Entstehung, in ihrem Ausschluss oder in ihrer Intensität gegenseitig beeinflussen können. Zudem lassen sich Ansatzpunkte erkennen, um bei ausgewählten Kriterien notwendige Gegenmaßnahmen beziehungsweise alternative Handlungsmöglichkeiten einleiten zu können.⁹⁰

Arbeitsschritt 10 – Gewichtung

Nach der Festlegung der Wertebeziehungen, werden die Gewichtungen bestimmt. Die Gewichtung erfolgt ebenfalls ordinal. Dabei werden die Gewichte in die Begründung der Bewertung der einzelnen Kriterien mit eingebaut. Sie zeigen dann Mindestanforderungen, Ausschlussaspekte oder Substitute an.

Arbeitsschritt 11 – Angabe der Rangordnung der bewerteten Alternativen

Nachdem alle Kriterien bewertet und gewichtet wurden erfolgt die Aggregation zum Gesamtnutzen. Die ermittelten Gesamtnutzen können nun in eine Rangfolge gebracht werden.

Sensitivitätsanalyse

Um die Standhaftigkeit der Ergebnisse des Verfahrens zu prüfen, sollte im Anschluss an die Nutzwertanalyse eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt werden.⁹¹ Die Sensitivitätsanalyse ist ein Verfahren, welches die Stabilität der Lösung eines Auswahlverfahrens prüft. Dazu werden die einzelnen Parameter (Indikatoren) der Alternativen verändert und ihre Veränderungen auf das Ge-

90 Mögliche Wertebeziehungen könne sein: indifferenz = beeinflussen sich nicht, komplementär = sie ergänzen sich, konkurrent = sie schließen sich gegenseitig aus, substituiv = sie können sich gegenseitig ersetzen. Vgl. Bechmann (1978): S. 60 ff.

91 Vgl. Götze (2008): S. 187.

samtergebnis untersucht.⁹² An dieser Stelle soll nicht näher auf dieses Verfahren eingegangen werden, da es für die Zielstellung dieser Arbeit nicht relevant ist.

2.3.4 Kritische Würdigung der Nutzwertanalyse

2.3.4.1 Vorteile der Methode

Die Nutzwertanalyse zerlegt ein komplexes Entscheidungsproblem in kleinere, einfache zu bewertende Teilprobleme, was die Bewertung nicht nur vereinfacht sondern zum Teil erst ermöglicht.⁹³ Der formalisierte Aufbau unterstützt die Ermittlung eines inhaltlich abgesicherten Ergebnisses und sorgt für die notwendige Transparenz des Verfahrens gegenüber nicht am Verfahren beteiligten Dritten.⁹⁴

Zudem ermöglicht die Nutzwertanalyse die Bewertung nicht quantifizierbarer Faktoren sowie das Vergleichen von Kriterien unterschiedlicher Dimensionen.⁹⁵ Diese können dann in ordinal skalierte Güteprädikate transformiert und zu höher gestellten Teilaspekten bis hin zum Gesamtnutzwert zusammengefasst werden. Gleiches gilt für die Gewichtung der einzelnen Kriterien untereinander.⁹⁶

Das Konzept der Nutzwertanalyse der zweiten Generation stellt das wertende Subjekt in den Mittelpunkt der Betrachtungen, da der Bewertungsvorgang inhaltlich begründet sein muss und dieser sich auf dem Wertesystem des Entscheiders gründet. Ein weiterer Vorteil der Weiterentwicklung ist, dass das neue Verfahren alle möglichen Wertbeziehungen zwischen den einzelnen Zielkriterien zulässt und diese nicht mehr unabhängig voneinander betrachtet.⁹⁷

92 Vgl. ebenda, S. 363 ff.

93 Vgl. Bechmann (1978): S. 34 ff.; vgl. Gäfgen (1963): S. 209.

94 Vgl. Bechmann (1978): S. 34.

95 Vgl. ebenda: S. 40.

96 Vgl. ebenda: S. 101 ff.

97 Vgl. ebenda: S. 59.

Wesentlichster Unterschied zur Nutzwertanalyse der ersten Generation ist die Bewertung auf Ordinalskalen, bei denen die Bewertung inhaltlich begründet werden muss und die einzelnen Nutzenwerte nur noch in der Form „besser als“ beziehungsweise „schlechter als“ vergeben werden. Gleiches gilt für die Wertsynthese zum Gesamtnutzwert.⁹⁸

Die Aussagekraft der Nutzwertanalyse lässt sich an einigen Stellen verbessern. So kann für die Erstellung des Zielsystems auf Umfragen zurückgegriffen werden. Das bietet den Vorteil, dass die Interessen der verschiedenen Gruppen von Betroffenen wahrgenommen werden können, da sie sich direkt zum Sachverhalt äußern können. Zudem vermitteln sie das Gefühl am Willensbildungsprozess auch außerhalb von Wahlen beteiligt zu sein und ihre Interessen berücksichtigt zu wissen. Nachteil dabei bleibt, der erhebliche Mehraufwand sowie die Unsicherheit der Beständigkeit von Werturteilen.⁹⁹

Ein weitere Möglichkeit besteht in der Kombination mit den Verfahren der Investitionsentscheidungsrechnung unter Sicherheit, um die finanzwirtschaftlichen Aspekte zu berücksichtigen und bei zu Hilfenahme der dynamischen Verfahren den Zeitbezug zu berücksichtigen.¹⁰⁰

2.3.4.2 Probleme der Methode

Der formale Aufbau der Nutzwertanalyse ist noch keine Garantie für ein konsistentes und sicheres Ergebnis, da es für dieses Verfahren keine formalen und allgemeingültigen Kriterien gibt. Deshalb sollte jeder Bewertungsschritt inhaltlich begründet werden. Die Begründung hat zwei Funktionen. Zum einen dient sie als Korrektiv, indem sie den Bewerter dazu veranlasst, jeden Schritt inhaltlich nachzuvollziehen und auf Grund eigener Überlegungen zu bewerten. Zum anderen ermöglicht sie es auch jedem unbeteiligten Dritten, jede Entscheidung nachzuvollziehen.¹⁰¹ Das hat zur Folge, dass im Vergleich zur

⁹⁸ Vgl. ebenda: S. 77 ff.

⁹⁹ Vgl. Demuth et al.(2008): S. 21.

¹⁰⁰ Vgl. Corsten et al. (2008): S. 373.

¹⁰¹ Vgl. Bechmann (1978): S. 30 ff.

ersten Generation die Bewertungsstruktur für jede Anwendung neu festgelegt werden muss.

Die Bestimmung der Zielerträge und die Wertsynthese werden immer von dem Entscheidungsträger vorgenommen. Da dies immer natürliche Personen sind oder durch diese vertreten werden, kann es nur auf subjektiver Ebene erfolgen. Im politischen Entscheidungsprozess werden diese Aufgaben jedoch meist an Mitarbeiter der Verwaltung beziehungsweise externe Gutachter weitergeleitet, was dazu führt, dass diese Entscheidungen treffen für welche ihnen die Legitimation fehlt. Außerdem würde es voraussetzen, dass die Vertreter die Präferenzen der Vertretenen genau kennen.¹⁰²

Bechmann bezieht an dieser Stelle die Überlegungen Luhmanns aus dem Jahr 1969 mit ein.¹⁰³ Luhmann begründet seinen Legitimationsansatz für komplexe Herrschafts- und Organisationsstrukturen wie folgt. Ein hochkomplexes politisches System würde seine Legitimität nicht mehr aus festen, allgemein verbreiteten Rechtsüberzeugungen ziehen sondern aus seiner Heterogenität und dem ständigen Wechsel individueller Lösungen. Er begründet seine Gedanken damit, dass ein solches Gebilde seine Legitimität aus der Anerkennung seiner Verfahren zur Entscheidungsfindung gewinne. Somit würden Strukturen und Prozesse die notwendige Stabilität sicherstellen.¹⁰⁴

Durch die Verwendung einer Ordinalskala entstehen Informationsverluste. So kann nach dem Verfahren festgelegt werden welche die bessere Alternative ist, aber nicht um wie viel sie besser ist.¹⁰⁵ Der Punkt ist dann von Bedeutung, wenn der ermittelte Gesamtnutzenwert ins Verhältnis zu den veranschlagten Kosten gesetzt wird.

Indirekt wird die Wertigkeit der zu bewertenden Kriterien durch ihre Gruppenzugehörigkeit festgelegt, da diese wiederum den Wert des übergeordneten Kriteriums mitbestimmen. Auch die Anzahl der Unterkriterien die zum nächst höheren zusammengefasst werden sowie die Regeln nach denen die Aggre-

¹⁰² Vgl. Demuth et al.(2008): S. 19.

¹⁰³ Vgl. Bechmann (1978): S. 268.

¹⁰⁴ Vgl. Schliesky (2004): S. 157.

¹⁰⁵ Vgl. Demuth et al. (2008): S. 26.

gation abläuft, beinhalten ein gewisses Maß an Wertigkeit. Deshalb ist es wichtig, dass die Zuordnung der Unter- zu den Oberkriterien sowie die Anzahl der Zielerfüllungsgrade sachlich begründet und definiert werden. Beachtet werden muss, dass Aggregation nicht ohne Informationsverlust möglich ist, dies wiederum aber erst die Entscheidung ermöglicht.¹⁰⁶

¹⁰⁶ Vgl. ebenda, S. 26.

3. Qualitative Faktoren und Interessengruppen

3.1 Qualitative Faktoren

3.1.1 Der Begriff der Qualität

Wie im vorangegangenen Kapitel gezeigt wurde, ermöglicht die Nutzwertanalyse neben der Bewertung quantitativer Faktoren die Bewertung qualitativer Faktoren und somit eine umfassendere Vergleichbarkeit einzelner Alternativen. **Quantitative Faktoren** werden in der Finanzwissenschaft als in Zahlen ausdrückbare Wertgrößen bezeichnet.¹⁰⁷ Das heißt, dass alle Daten einer Organisation die sich zählen, messen, ordnen und als Grundlage für die Berechnung weiterer Daten verwenden lassen, als quantitative Faktoren gelten. Demzufolge sind alle Daten eines Unternehmens auf die diese Eigenschaften nicht zu treffen, **qualitative Faktoren**. Im Folgenden soll der Begriff der **Qualität** erläutert werden:

*„Nach dem Deutschen Institut für Normung e. V. (DIN) versteht man unter **Qualität** die Beschaffenheit einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, festgelegte oder vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen.“¹⁰⁸*

Der Qualitätsbegriff wurde ursprünglich aus einer anbieterbezogenen, technischen Sichtweise heraus definiert. Gegenwärtige Auffassungen fassen das Qualitätsverständnis weiter und binden die nachfrageseitige Sichtweise mit ein. Nach diesen Auffassungen wird das Verständnis von Qualität durch öffentliche, jedoch subjektive Anforderungen an Produkte und Dienstleistungen festgelegt. Diese beziehen unter anderem Aspekte der Sicherheit von Leben und Gesundheit, des Umweltschutzes und der Nachhaltigkeit von Leistungen mit ein.¹⁰⁹

¹⁰⁷ Vgl. Jacob (1990): S. 46.

¹⁰⁸ Vgl. Vollert (2004): S. 198.

¹⁰⁹ Vgl. ebenda, S. 199 ff.

Zur Bewertung der Qualität, beziehungsweise des Nutzens eines Infrastrukturprojektes, können folgende drei Hauptkriterien herangezogen werden: ökonomische, ökologische und soziokulturelle Kriterien.

3.1.2 Qualität und Beurteilungskriterien

Bei der Beurteilung der **ökonomischen** Kriterien sollte eine Trennung in einzelwirtschaftliche und in gesamtwirtschaftliche Kriterien erfolgen. Zunächst sollte eine Einzelbewertung des Projektes, hinsichtlich der betriebswirtschaftlichen Daten getroffen werden. Dazu bewertet man Effizienz, Effektivität und Rentabilität. Zur Beurteilung der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen, gilt es die Beziehungen des Projektes zu seiner ökonomischen Umwelt zu untersuchen. Wie sind die Auswirkungen auf gesamtwirtschaftliche Ziele, beziehungsweise wie unterstützt das Infrastrukturprojekt volkswirtschaftliche Ziele wie Wirtschaftswachstum, Erhöhung des Beschäftigungsgrades, und so weiter. Eine weitere Betrachtung der quantifizierbaren Faktoren soll für diese Arbeit entfallen, da deren Bewertung nicht Zielstellung dieser Arbeit sein soll.

Ökologie ist die wissenschaftliche Untersuchung von Organismen und Lebensformen sowie deren Wechselbeziehungen.¹¹⁰

Dabei umfassen die angeführten Wechselbeziehungen alle biotischen und abiotischen Faktoren. Infrastrukturprojekte greifen sobald sie körperlich umgesetzt werden in ökologische Systeme ein, indem sie sie verändern, beeinflussen oder zerstören.¹¹¹ So können Infrastrukturprojekte negative Auswirkungen auf natürliche Lebensräume für Flora und Fauna haben, in dem zum Beispiel der Boden zu Bauland umgewandelt wird. Durch die Nutzung des Gutes selbst, kann es zu einer erhöhten Lärm- und Schadstoffbelastung kommen.¹¹²

110 Vgl. Townsend et al. (2008): S. 40.

111 Vgl. Kohlbecker (2010): s. Abstract.

112 Vgl. Wicke (1991): S. 37 ff.

Im Zusammengang mit einer ökologisch verträglichen Ökonomie ist der Begriff der **Nachhaltigkeit** geprägt worden. Nachhaltigkeit wird laut der Brundtland - Kommission von 1987 wie folgt definiert:¹¹³

„Dauerhafte Entwicklung ist Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass zukünftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“¹¹⁴ In ihrer allgemeinen Begrifflichkeit ist Nachhaltigkeit weniger als eine eigenständige Staatsaufgabe zu verstehen, sondern viel mehr als ein Entscheidungsparameter der bei Entscheidungen zu Grunde gelegt werden sollte.¹¹⁵

Soziokultur ist ein in Deutschland eingeführter Begriff, der über den traditionellen Kulturbetrieb (Theater, Museen,...) hinausgeht. Soziokultur wird laut der Bundesvereinigung Soziokultureller Zentren als „[...] die Summe aus allen kulturellen, sozialen und politischen Interessen und Bedürfnissen einer Gesellschaft beziehungsweise einer gesellschaftlichen Gruppe“¹¹⁶ verstanden.

Soziokultur ist damit nicht nur eine Bezeichnung für den Ausdruck künstlerischen Schaffens, sondern der Ausdruck künstlerischen Schaffens unter Einbeziehung von Gesellschaft und Politik unter Berücksichtigung ihrer Wertesysteme und Beziehungen zu- und untereinander. Kunst in diesem Sinne schafft kommunikative Strukturen, zur Gestaltung einer demokratischen Gesellschaft und ermöglicht Partizipation bei politische Entscheidungen.¹¹⁷

3.1.3 Bedeutung von Qualität für die Nutzwertanalyse

Wie aus den Begriffserklärungen hervorgeht, ist Qualität keine einzelne für sich stehende messbare Größe, sondern wird durch das zu bewertende Pro-

113 Der Name Brundtland geht auf die norwegische Politikerin Brundtland zurück, die im Jahre 1983 den Vorsitz der „Weltkommission für Umwelt und Entwicklung“ übernahm, die auf Initiative der UNO gegründet wurde. Vgl. Straubinger (2009): S. 47.

114 Vgl. Rogall (2004): S. 26.

115 Vgl. Samuel (2009): S. 302.

116 Vgl. Blick (2011): S. 2.

117 Vgl. ebenda, S. 5.

dukt oder die zu bewertende Dienstleistung, durch die als notwendig erachteten und somit subjektiv wahrgenommenen Eigenschaften bestimmt.

Im Kapitel 2 wurde erläutert, dass die kumulierten Einzelbewertungen der Zielkriterien den Nutzen einer Alternative und damit deren Qualität bestimmen. Die Zielkriterien werden jedoch nicht unmittelbar durch den oder die Nutzer bestimmt, sondern durch den Prozess der politischen Willensbildung delegiert. Daran beteiligt sind die Politiker selbst, aber im konkreten Verfahren auch Mitarbeiter der Verwaltung, mögliche externe Gutachter, beteiligte Unternehmen und Bürger, einzeln und in Form von Interessengruppen.

Da in einzelnen Entscheidungen staatliches Handeln nicht immer dem Bürgerwillen oder den beteiligten Unternehmen und somit dem Willen der potentiellen Nutzer entspricht, ist es ihnen möglich, einzeln oder gemeinschaftlich, in Form der Interessengruppe, aktiv auf einzelne Entscheidungen einzuwirken, diese mitzugestalten oder wenn nötig zu blockieren und zu verhindern.¹¹⁸

3.2 Interessengruppen

3.2.1 Der Begriff der Interessengruppe

Im Folgenden soll der Begriff **Interessengruppe** erläutert sowie eine für diese Arbeit relevante Einteilung getroffen werden. Für die Definition ist es wichtig, den Begriff zu zerlegen. Bezug nehmend auf den Forschungsbericht „Systematisierung von Nutzungs- und Schutzinteressen als Bewertungsgrundlage bei Infrastrukturinvestitionen“¹¹⁹, wird die Definition nach Hillmann (2007) zu Grunde gelegt. Demnach ist Interesse „[...] eine zielorientierte, längerfristig – zukunftsbezogene, in stärkerem Maße kognitiv ausgeformte und durch Eigenverantwortung gekennzeichnete motivationale Fixierung von Individuen und Angehörigen sozialer Gruppen, Organisationen, Schichten Klassen und Gesellschaften. Solche dem Idealtypus des zweckrationalen Handelns nahestehende

¹¹⁸ Vgl. Gorzolka S. 5 ff.

¹¹⁹ Vgl. Tolkmitt et al. (2012): S. 8.

henden motivationalen Fixierungen, die in nutzen- und vorteilsorientierten, Einstellungen, Erwartungen, Ansprüchen, und Strebungen zum Ausdruck kommen, sind auf je bestimmte Objekte, Güter Sachverhalte, Ziele, Zustände, Handlungsmöglichkeiten, Rechte Statuspositionen u. a. m. bezogen, denen in [...] Wertschätzung entgegengebracht wird.“¹²⁰

Zum Begriff der Gruppe verwendet Sader in seinem Buch die Definition von Olmsted aus dem Jahre 1959. Dort heißt es: „Eine Gruppe kann definiert werden als eine Mehrheit von Individuen, die in Kontakt miteinander stehen, aufeinander reagieren und in wesentlichen Punkten Gemeinsamkeiten erleben.“¹²¹ Das bedeutet, dass Interessengruppen in diesem Sinne aus Personen bestehen, deren Streben sich durch eine mögliche Vielzahl verbindender Elemente an einem gemeinsamen Leitbild orientiert und deren Wille es ist, auf den politischen Entscheidungsprozess Einfluss zu nehmen.

Tietz-Weber grenzt in ihrem Buch den Begriff der Gruppe klar von der Interessengruppe ab. Die Mitglieder einer Gruppe besitzen wie die der Interessengruppe die gleichen „Partikularinteressen“, sind im Moment aber nicht bereit, sich für ihre gemeinsamen Interessen zu organisieren.¹²²

3.2.2 Entstehung von Interessengruppen

Einleitend sei darauf hinzuweisen, dass die Wahrung und Vertretung eigener Interessen mittels einer Interessengruppe durch das Grundgesetz garantiert wird. Im Artikel 9 Absatz 3 Satz 1 heißt es: „Das Recht, zur Wahrung und Förderung der Arbeits- und Wirtschaftsbedingungen Vereinigungen zu bilden, ist für jedermann und für alle Berufe gewährleistet.“¹²³

Gruppen bestehen aus Individuen mit unterschiedlichen Fähigkeiten, Ressourcen und Präferenzen. Ihnen allen gemein ist jedoch, das Streben nach der Verbesserung der individuellen Situation. Das heißt, dass es trotz kom-

¹²⁰ Vgl. Hillmann (2007): S. 388.

¹²¹ Vgl. Sader (1976): S. 37.

¹²² Vgl. Tietz-Weber (2006): S. 9 ff.

¹²³ Vgl. Schuster (1989): S. 139.

plexer Heterogenität gemeinsame Interessenbereiche gibt. Alle Individuen die gemeinsame Interessen teilen, bilden eine potentielle Gruppe, welche sich zu einer organisierten Interessengruppe entwickeln kann. Von besonderer Bedeutung sind organisierte Interessengruppen, die aktiv in den politischen Willensbildungsprozess eingreifen.

Diese Interessengruppen sind privat organisiert und vertreten soziale, ökonomische, ökologische und politische Interessen ihrer Mitglieder. Ihre Vertretung kann in Abhängigkeit der Zielsetzung gegenüber der Öffentlichkeit und den Medien, anderen Interessengruppen und allen politischen und staatlichen Institutionen erfolgen. Ziel dieser Interessengruppen ist dann die Erlangung eines Kollektivgutes.¹²⁴ Zu den Eigenschaften eines Kollektivgutes gehört, dass alle Individuen und nicht nur die, die sich an der Bereitstellung des Selbigen beteiligen, es nutzen können. Jedes Individuum kann sich damit in Abhängigkeit seiner Präferenzordnung an der Beschaffung dieses Gutes beteiligen oder nicht.¹²⁵

Dabei stehen Interessengruppen in einem ständigen Spannungsverhältnis zwischen den Einzelinteressen der Mitglieder und den Interessen der Organisation, da jedes einzelne Mitglied der Gruppe wiederum ein Mitglied mehrerer Gruppen sein kann.¹²⁶

Laut des Forschungsberichts von V. Tolkmitt steht die Bildung von Interessengruppen, bezogen auf Infrastrukturprojekte häufig im Zusammenhang mit gesellschaftlichen Konflikten. Kennzeichnend für diese Projekte ist ein breites öffentliches Interesse verbunden mit einer hohen medialen Präsenz. Dabei kann die Bildung von Interessengruppen in zwei Seiten geteilt werden. Zum einen die Befürworter des Projektes, deren Interessen sich mit denen des Projektes decken und welche sich einen Nutzenzuwachs aus der Realisation erhoffen. Seitens der Projektbefürworter spricht man von **Nutzungsinter-**

124 Vgl. Tietz-Weber (2006): S. 24 ff.

125 Das daraus resultierende Konfliktpotenzial das innerhalb der Gruppen entstehen kann und die Mechanismen der Belohnung und Bestrafung von Mitgliedern und Nicht-Mitgliedern soll nicht Teil dieser Arbeit sein. Belohnung und Bestrafung im Sinne von Teilhabe oder Nicht- bzw. beschränkter Teilhabe am Kollektivgut. Vgl. Tietz-Weber (2006): S. 25.

126 Vgl. Sader (1976): S. 40 ff.

sen. Zum anderen die Projektgegner, deren Interessen durch das Projekt verletzt werden. Diese Interessen werden als **Schutzinteressen** bezeichnet.¹²⁷

Dabei ist es möglich, dass es auch innerhalb der Interessengruppen zu konkurrierenden Interessen kommen kann. Ursächlich für die Interessenkonflikte ist, dass die einzelnen dargestellten Gruppen in der theoretischen Betrachtung als homogene Einheiten betrachtet werden. In der Praxis ist dies jedoch nicht möglich, da zum Beispiel die Interessen und Ziele der jeweiligen Landesregierung in Konflikt zum Bürgermeister beziehungsweise Landrat stehen können. Des Weiteren können Konflikte zwischen Staat und Bürokratie, zwischen den einzelnen Bürgern untereinander oder zwischen Staat und Unternehmen entstehen. Die Aufzählung der möglichen Konfliktsituationen ist keineswegs vollständig vermittelt aber einen Eindruck über die Komplexität des Beziehungsgeflechtes.

Grundlegende **Ziele** sind die Sicherung und die Förderung von Wohlstand. Zur Erreichung dieser Ziele bedient sich der Staat wirtschaftspolitischer Zielsetzungen und konjunktureller Maßnahmen. Wirtschaftspolitische Ziele sind unter anderem Wirtschaftswachstum, Beschäftigungseffekte, Steuereinnahmen, die Sicherung des Wettbewerbs auf den Märkten und die Schaffung der notwendigen Infrastruktur. Um die angestrebten wirtschaftspolitischen Ziele zu erreichen ist der Staat bemüht den Bürokratieabbau voran zu treiben, die vielschichtige Verwendung der finanziellen Mittel zu optimieren und die Verschuldung der öffentlichen Kassen zu minimieren.

Durch die Einführung des Artikels 20a des Grundgesetzes¹²⁸ hat sich der Staat zu einer nachhaltigen Wirtschaftspolitik und damit der langfristigen Erreichung der wirtschaftspolitischen Ziele verpflichtet. Konkret bedeutet dies, Maßnahmen zum Schutze der Umwelt zu implementieren und eine effizientere Verwendung von Ressourcen und Energie aller Wirtschaftssubjekte zu erreichen.

¹²⁷ Vgl. Tolkmitt et al. (2012): S. 2 ff.

¹²⁸ Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung. Vgl. Grundgesetz (2009): S. 22.

Die angeführten Ziele können dabei durch alle Interessengruppen vertreten werden, was im Wesentlichen von der Entscheidungssituation abhängt. Jedoch ist allen Interessengruppen gemein, dass sich die Gewichtungen der einzelnen Ziele, bei den Gruppen und ihrer Mitglieder selbst, in Abhängigkeit der ökologischen und soziokulturellen Präferenzen verschieben. Zu den soziokulturellen Aspekten können somit Weltbild und Ideologie, Interessenverflechtungen von Staat und Wirtschaft oder auch schleichende oder plötzlich eintretende gesellschaftliche Umbrüche zählen.

Der Interessengruppe kommen im Entscheidungsprozess vielschichtige Funktionen zu. Interessengruppen sind ein essentieller Bestandteil unseres demokratischen Selbstverständnisses, da sie als Schnittstelle von Partizipation und Legitimation an und von Entscheidungen im politischen Prozess fungieren.¹²⁹ Für diese Arbeit sind die Funktionen von Aggregation und Artikulation der Interessen der Gruppenmitglieder gegenüber Politik und Gesellschaft von Bedeutung. Das bedeutet, dass Interessengruppen die vielschichtigen heterogenen Interessen von Individuen filtern, kanalisieren und zusammenführen. Allgemeine, vage formulierte Interessen werden so zu konkreten und eindeutigen Forderungen umformuliert.¹³⁰ Die Formulierung eindeutiger Interessen ist notwendige Voraussetzung, um als Verband nach außen zu handeln und seine Ziele zu erreichen. Ohne die Aggregation von Interessen, wäre es außerdem unmöglich die vielschichtigen Interessen in ihrer gesamten Fülle im politischen Entscheidungsprozess zu befriedigen.¹³¹

Die Wirkung, die Interessengruppen bei ihrer Arbeit erzielen, kann von unterschiedlicher Intensität sein. Das weichste Mittel stellt dabei die Sensibilisierung und Impulsgabe für polarisierende gesellschaftliche Themen dar.¹³² Dabei versuchen Bürgerinitiativen auf alle am politischen Willensbildungsprozess beteiligten Akteure wie Öffentlichkeit, andere Interessengruppen, Parteien, Bürokratie und alle Organe der Exekutive als auch Legislative Einfluss zu nehmen. Sie bedienen sich dazu verschiedenster Instrumente z. B. die Infor-

129 Vgl. Winter et al. (2007): S. 24 ff.; Vgl. Hoffjann et al. (2010): S. 228.

130 Vgl. Winter et al. (2007): S. 28.

131 Vgl. ebenda, S. 26 ff.

132 Vgl. Storl (2009): S. 68.

mationsbereitstellung und -eingaben, das Nutzen von persönlichen Kontakten, Bürgerbegehren und Bürgerentscheide Lobbyarbeit, die gezielte Wahl von Parteien oder Direktkandidaten, das Aufstellen eigener Kandidaten oder den offenen Protest.¹³³

Das härteste, aber nicht das aussichtsreichste Mittel der Bürgerinitiative stellt der öffentliche Protest zur Durchsetzung der formulierten Forderung dar, um ihre Ziele zu erreichen. Zwar haben der Protest der Bürgerinitiative und die Artikulation der Forderung keine bindende Wirkung, kann aber eine Entscheidungsschwäche der Repräsentanten kompensieren.¹³⁴

Dass die Interessen der Bürger untereinander, aber auch des Staates und anderer Beteiligter nicht nur konform gehen sondern auch im Konflikt zueinander stehen können, soll im folgenden Abschnitt gezeigt werden.

3.2.3 Einteilung von Interessengruppen

Die Einteilung der Interessengruppen wird gemäß des Forschungsberichtes von V. Tolkmitt, für diese Arbeit wie folgt getroffen: Staat, Wirtschaft, Interessenverbände, Bürger.

Der **Staat** kann unterteilt werden in entscheidende und in ausführende Organe. Die entscheidende Seite wird durch die gesetzgebenden Organe von den Kommunalparlamenten bis hinauf zum Bundestag vertreten. Dem gegenüber stehen die ausführenden Organe vom Bürgermeister, über die Landräte und Landesregierungen bis zur Bundesregierung und den jeweiligen angeschlossenen Bürokratieapparaten.

Zu den Aufgaben der ausführenden Organe gehören unter anderem die Ausführung der Beschlüsse der gesetzgebenden Organe und damit die Bereitstellung der notwendigen Infrastruktur. Das heißt, sie sind verantwortlich für die Koordination und Sicherstellung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen

¹³³ Vgl. Tietz-Weber (2006): S. 34.

¹³⁴ Vgl. Storl (2009): S. 68.

Entwicklung und des Umweltschutzes sowie der Schaffung eines akzeptablen Ausgleichs zwischen Gemein- und Einzelinteressen.¹³⁵

Die Parlamente werden in der Regel durch Repräsentanten der politischen Parteien, welche durch den politischen Willensbildungsprozess legitimiert werden, vertreten.¹³⁶ Die Parteien sind dabei bestrebt, anhand des Wählerauftrags, die von ihnen selbst festgelegten politische Ziele in politisches Handeln umzusetzen.¹³⁷ Aufgabe der Parlamente ist es, mittels der durch die Verfassung erhaltenen Gesetzgebungskompetenz, Normen zu schaffen, die als Grundlage staatlichen Handelns dienen.¹³⁸

Bükratien im Sinne parlamentarischer Demokratien sind gebunden an rechtsstaatliche Normen und haben die Aufgabe, als unabhängige Verwalter die vorgegebenen politischen Ziele umzusetzen. Sowohl den entscheidenden als auch den ausführenden Personen staatlichen Handelns wird in den Finanzwissenschaften unterstellt, dass sie als Vertreter bestrebt sind, eine optimale Ressourcenallokation anzuvisieren.¹³⁹ Dabei sind staatliche Institutionen sowohl in ihren Grundlagenvereinbarungen¹⁴⁰ als auch in ergänzenden gesetzlichen Regelungen an die Schaffung, Erhaltung und Erweiterung der Infrastruktur gebunden.

Einschränkend sei darauf verwiesen, dass die Interessen des Bürokratieapparates mit den Interessen seiner Mitarbeiter kollidieren können. Die Interessen der Mitarbeiter sind unter anderem das Streben nach Macht, Einkommen, Prestige, Sicherheit, Ehre und Stolz und die Steigerung der Bedeutung ihrer Behörde.¹⁴¹ Dieser Umstand führe dazu, dass die Effizienz der Organe unter den Zielkonflikten leiden könne.¹⁴² Daneben sind die Vertreter der Parteien

135 Vgl. Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer (1971): S. 41 ff.

136 Vgl. Korte et al. (2004): S. 44.

137 Vgl. ebenda, S. 133 ff.

138 Vgl. Degenhart (2010): S. 108.

139 Vgl. Graf (2005): S. 49.

140 Vgl. SaechsGemO § 2; Verfassung des Freistaates Sachse Art.: 7, 10, 11, <http://www.bundesrecht24.de/cgi-bin/lexsoft/bundesrecht24.cgi?chosenIndex=0708&source=link&highlighting=off&xid=148330,1> am 8.11.2012; Grundgesetz Art.: 9, 20a, 91a, 91b, 104b.

141 Vgl. Graf (2005): S. 64 ff.

142 Auf diesen Zielkonflikt soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden. Lesen Sie dazu vergleichend aus: Graf, (2005): S. 65 ff.

bestrebt gewählt zu werden und lassen sich auf Wahlversprechen ein die im Nachhinein nicht gehalten werden können.¹⁴³

Die **Wirtschaft** kann in am Prozess beteiligte und unbeteiligte Unternehmen unterschieden werden. Die Unternehmen können direkt oder indirekt an der Erstellung des Projektes mitwirken, beziehungsweise kann die Umsetzung und Schaffung eines Infrastrukturprojektes einen unmittelbaren oder mittelbaren Einfluss auf die Umwelt eines Unternehmens haben. Die Wirtschaft beziehungsweise die Unternehmen können sich zumindest auf kommunaler Ebene und in einzelnen Fällen direkt an den Entscheidungsprozessen beteiligen. Bei umfangreicheren Projekten und einer Vielzahl von beteiligten Unternehmen, aus möglicherweise unterschiedlichen Branchen können diese zur Unterstützung auch auf die sie vertretenden Wirtschaftsverbände zurückgreifen.

In der Bundesrepublik Deutschland gibt es für nahezu jede Branche einen Verband der die Interessen seiner Mitglieder vertritt. Die Vertretung erfolgt dabei gegenüber dem Staat, anderen Interessengruppen wie zum Beispiel den Bürgern oder fördert die interne Zusammenarbeit und hilft in möglichen Konflikten zu vermitteln. Solche vertretenen Interessen reichen von der Tarif- und Arbeitsmarktpolitik, über die Steuer- und Handelspolitik bis hin zur Umwelt- und Energiepolitik. Als Beispiel kann hier der Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. genannt werden, der als Dachverband für die 38 Branchenverbände fungiert. Zu den Branchenverbänden zählt zum Beispiel der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e. V.¹⁴⁴

In Anlehnung an den Forschungsbericht von V. Tolkmitt werden Verbände¹⁴⁵ als gesonderte Interessengruppe aufgeführt, da zum einen Individuen aller drei anderen Gruppen (Staat, Unternehmen, Bürger) bei ihnen Mitglied sein können und zum anderen, vertreten Verbände immer nur die gemeinsamen

¹⁴³ Vgl. ebenda, S. 54

¹⁴⁴ Vgl. Schröder et al. (2010): S. 260 ff.; Vgl. www.bdi.eu/ vom 30.03.2012.

¹⁴⁵ Verbände in diesem Sinne vertreten nicht nur ökonomische Interessen. Neben den Unternehmensverbänden gibt es weitere Verbände die ökologische, soziokulturelle, gesellschaftliche oder politische und damit „weiche“ Interessen vertreten. Diese Verbände werden auch als Non Governmental Organization, kurz NGO bezeichnet. Vgl. V. Tolkmitt et al. (2012): S. 33 ff.

Interessen aller Verbandsmitglieder und nicht die des Einzelnen. Da auch innerhalb eines Verbandes die Interessenlage der einzelnen Mitglieder sehr heterogen sein kann, ist es notwendig, dass alle gemeinsamen und für den Verband relevanten Interessen gebündelt werden. Alle diese Interessen bilden dann die Grundlage für die Politik des Verbandes. In der Regel wird dieser Prozess durch die Mitgliederversammlung entschieden und gestaltet.¹⁴⁶

Die Gruppe der **Bürger** ist eine vielschichtige und heterogene Gruppe. Wie bereits oben gezeigt, weißt dabei jedes Individuum Einzelinteressen und Gemeininteressen auf, die es mit anderen teilt. R. Pindyck und D. Rubinfeld vertreten dabei die Auffassung, dass jeder Bürger seine Interessen bezogen auf öffentliche Güter und damit auch auf die Infrastruktur der durch die Wahl der entsprechenden Vertreter zum Ausdruck bringt.¹⁴⁷ Jedoch werden durch Wahlen weder Einzelentscheidungen legitimiert, noch können diese revidiert werden. An der Stelle, an der die gewählten Vertreter konträre Interessen vertreten, können Bürgerinitiativen die Vertretungsfunktion übernehmen.¹⁴⁸ Grundlage für die Meinungsbildung der Bürger und deren Mitwirkung am Willensbildungsprozess ist die Informationsbereitstellung durch die Bürgerinitiative.¹⁴⁹ Diese ist für die Gewinnung einer breiten Öffentlichkeit notwendig, da die Bürgerinitiative erst mit ihr die entscheidende Legitimation erhält und mit ihrer Hilfe es gelingen kann, den notwendigen Druck gegenüber den Entscheidern in Politik und Verwaltung aufzubauen.¹⁵⁰

146 Vgl. F. Daumann (1999): S. 66 ff.

147 Vgl. Pindyck et al. (2009): S. 878.

148 Vgl. Hendrichs (2010): S. 14 ff.

149 Vgl. Storl (2009): S. 38.

150 Vgl. Gorzoka (2006): S. 25 ff.

4. Methodisch-theoretischer Lösungsansatz zur Bewertung qualitativer Faktoren mittels einer Nutzwertanalyse am Beispiel der Biogasanlage

Ziel dieser Arbeit soll sein, mit Hilfe des im zweiten Teils dieser Arbeit vorgestellten Verfahrens der Nutzwertanalyse, einen methodisch-theoretischen Lösungsansatz zur Bewertung qualitativer Faktoren bei Investitionsprojekten in die Infrastruktur zu entwickeln. Da bei Projekten dieser Art, eine erhebliche Vielzahl an Interessen zu berücksichtigen ist, wurden im dritten Teil der Arbeit die potentiellen Interessengruppen vorgestellt. Weiterhin wurde gezeigt, dass die einzelnen Interessengruppen wirksame Mitgestaltungsmöglichkeiten besitzen und diese nutzen.

Verfahren für die Entscheidungsfindung im Planungsprozess soll die Nutzwertanalyse der 2. Generation sein. Das angestrebte Ziel, ein grundlegendes Handlungskonzept und -schema für alle Investitionsprojekte in die Infrastruktur zu erstellen, kann jedoch auf Grund der vielschichtigen Entscheidungsparameter als auch der vielseitigen unterschiedlichen Interessen und -gruppen nicht gelingen. So unterscheiden sich zum Beispiel die Entscheidungsparameter für eine Straße stark von den Parametern, die an ein Elektrizitätswerk gestellt werden. Auch ist nicht jede vorgestellte Interessengruppe zwangsläufig in jeden Entscheidungsprozess miteinzubeziehen. Wie gezeigt wurde, können innerhalb der Interessengruppen unterschiedliche Ansichten bei verschiedenen Projekten entstehen und möglicherweise miteinander kollidieren. So dürften die Interessen eines Naturschutzverbandes, dessen Zweck der Schutz des natürlichen Waldes ist, kaum Berührungspunkte mit den Interessengruppen, die sich für den Bau einer Schule stark machen, bieten. Deshalb erscheint es unmöglich, ein für alle Arten von Infrastrukturprojekten allgemeingültiges Konzept zu entwerfen.

Zur Entwicklung eines entsprechenden Handlungskonzeptes soll ein Beispiel aus den Leitlinien der aktuellen politischen Geschehnisse dienen. Die 2009 gewählte Bundesregierung aus CDU, CSU und FDP verpflichtet sich in ihrem Koalitionsvertrag für eine „[...] technologieoffene und marktorientierte Energiepolitik.“¹⁵¹ Hauptziel dieser Politik soll die Förderung der erneuerbaren Energien und die Erhöhung ihres Anteils am Gesamtenergieverbrauch in der Bundesrepublik sein. Dazu will die Bundesregierung die Entwicklung auf der wissenschaftlich-technologischen als auch der ökonomischen Ebene vorantreiben, um so die Entwicklung hin zu marktfähigen Technologien zu beschleunigen. Kernelemente dieser Energiepolitik sind die Förderung der Entwicklung und Nutzung der Anlagen durch Subventionen und der Vorranggewährung bei der Einspeisung in das Stromnetz der Erneuerbaren Energien vor den konventionellen Energien.¹⁵²

Grundlage dieser Politik ist die EU-Richtlinie vom 21. September 2001. Die Richtlinie legt fest, dass sich alle Mitgliedsstaaten dazu verpflichten, einen Anteil von 12% an erneuerbaren Energien im Gesamtverbrauch der Europäischen Union bis zum Jahr 2010 zu erreichen, ohne den einzelnen Mitgliedsstaaten vorzuschreiben welche Maßnahmen und Instrumente zur Zielerreichung eingesetzt werden sollen.¹⁵³ Die Ziele wurde in der neuen Richtlinie vom 23. April 2009 erweitert. So wurde im Artikel 55 der EU-Richtlinie 2009/28/EG der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplungs-Technologie verankert.¹⁵⁴

Ihren Niederschlag findet die Richtlinie 2009/28/EG in der Novellierung zum „Erneuerbare Energien Gesetz“, das am 1. Januar 2009 in Kraft getreten ist. Neben der Festsetzung der angestrebten Ziele, wie zum Beispiel der Höhe des Anteils erneuerbarer Energien am Gesamtverbrauch an elektrischer Energie, regelt das Gesetz auch die Vergütungssätze für die einzelnen zu

151 Vgl. Der Koalitionsvertrag von CDU, CSU und FDP vom 26. Oktober 2009. <http://www.cdu.de/portal2009/29145.htm>, S. 26 vom 11.04.2012.

152 Vgl. Roßegger (2008): S. 9 ff.

153 Vgl. ebenda: S. 9 ff.

154 Vgl. Richtlinie 2009/28/EG Des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009; <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:de:PDF> vom 11.04.2012

fördernden Technologien. Auf die vorangegangenen gesetzlichen Regelungen und deren Inhalte soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden.¹⁵⁵

4.1 Die Biogasanlage

Zum besseren Verständnis für die Erstellung eines Handlungskonzeptes zur Anwendung der Nutzwertanalyse bei Infrastrukturprojekten, soll im Folgenden ein kurzer Überblick über die technische Funktionsweise gegeben werden. Damit verbunden werden Vor- und Nachteile dieser Technologie angerissen, sowie Stärken und Schwächen in betriebswirtschaftlicher Hinsicht aufgezeigt.

Grundsätzlich besteht eine Biogasanlage aus einer Vorgrube, einem Fermenter (Gärbehälter), einem Gasspeicher, einem Gärrestlager und dem Blockheizkraftwerk.¹⁵⁶ Die zur Biogaserzeugung verwendeten Ausgangsstoffe werden als Substrate bezeichnet. Als Substrate können sämtliche Roh- und Reststoffe verwendet werden, die mit Hilfe anaerober Glykolyse¹⁵⁷ abgebaut werden können. Verwendung finden dabei die als Grundsubstrate bezeichneten Klärabfälle aus der Landwirtschaft (zum Beispiel Rindermist, flüssig oder fest).

¹⁵⁵ Vgl. A. Zeiner, Feasibility Study für die Errichtung eines dezentralen Holzheizkraftwerkes, GRIN Verlag, 1. Auflage, 2009, S. 22

¹⁵⁶ Vgl. Rebhahn (2002): S. 435 ff.

¹⁵⁷ Anaerobe Glykolyse (Gärung) bezeichnet die Verstoffwechselung organischer Produkte durch Bakterien unter Sauerstoff- und Lichtausschluss und unter der Zuführung von Wärme. Dabei werden komplexe Kohlenstoffverbindungen (Eiweiße) mit Hilfe enzymatischer Verbindungen in weniger komplexe Verbindungen (Methangas), aufgespalten ohne dass es zu einer Veränderung des Oxidationszustandes kommt. Das bedeutet, dass der Energiegehalt der Ausgangsprodukte gleich dem Energiegehalt der Endprodukte ist. Vgl. Buddecke (1981): S. 114.

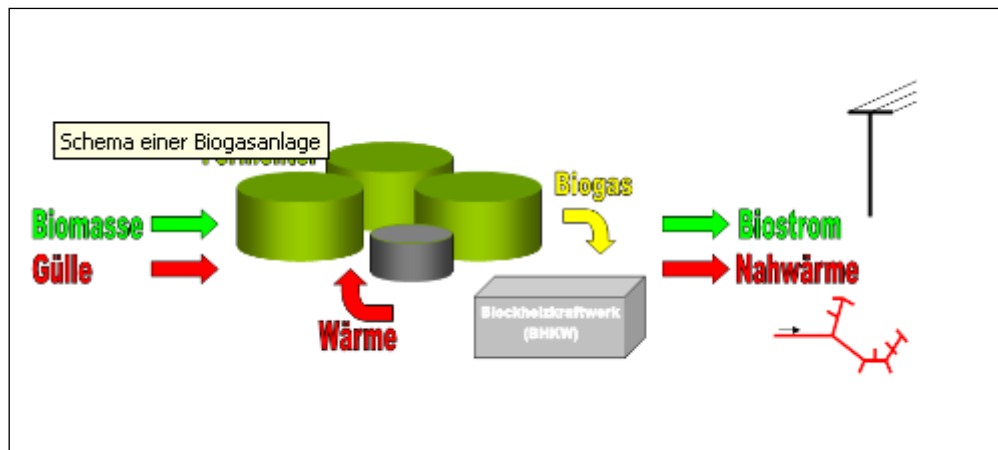


Abbildung 2: Schema einer Biogasanlage (Bioenergie Bittelbronn e.G.)

Da die Menge der Grundsubstrate nicht ausreichen würde um eine Biogasanlage vollständig zu beschicken und zu dem ihre mögliche Energieausbeute zu gering ist, werden die Anlagen zusätzlich mit Ko-Substraten beschickt. Zu den wichtigsten Ko-Substraten zählen die nachwachsenden Rohstoffe aus der Landwirtschaft, die mit wesentlich weniger Aufwand bereitgestellt werden können, als dies bei der Verwendung für Lebensmittel der Fall wäre. Hierzu zählen vor allem Feldfrüchte wie Mais, Zuckerrüben oder bestimmte Getreidesorten.¹⁵⁸

Das eigentliche Verfahren läuft wie folgt ab: Die Substrate werden in die Vorgrube eingebracht und von dort in den Gärbehälter gepumpt, in dem mittels Gärung das Biogas erzeugt wird. Zur Maximierung der Gasausbeute werden die Substrate durch ein eingebautes Rührwerk permanent durchmischt. Das erzeugte Biogas ist im Wesentlichen ein Gemisch aus Methan, Kohlenstoffdioxid und weiteren Bestandteilen. Nach der Reinigung wird das Biogas einem Verbrennungsmotor in dem angeschlossenen Blockheizkraftwerk zugeführt und verbrannt. Der Verbrennungsmotor treibt dann einen Generator an. Die bei der Verbrennung entstandene Wärme wird einerseits genutzt, um zum ei-

¹⁵⁸ Vgl. Neubarth et al. (2000): S. 435 ff.

nen den Gärbehälter und andererseits an das Kraftwerk angeschlossene Gebäude zu beheizen.¹⁵⁹

Da die Gasproduktion bei der Gärung variiert, werden die überschüssigen Mengen in dem Gasspeicher zwischengespeichert und dienen so als Puffer, um eine konstante Versorgung des Verbrennungsmotors mit Biogas für die Phasen mit niedrigerer Gasproduktion zu gewährleisten. Die am Ende des Gärprozesses ausgegasten Gärrückstände sammeln sich im Gärrestlager und werden als Düngemittel in der Landwirtschaft verwendet.

Der Gärprozess der Anlagen kann bezüglich des Trockensubstanzgehaltes der Substrate, der Prozesstemperatur, der Anzahl der Prozessstufen und der Art der Beschickung Unterschiede aufweisen:

Der **Trockensubstanzgehalt** der Substrate wird in Nass- und Trockenfermentation differenziert. Welches Verfahren dabei zum Einsatz kommt hängt von den zur Verfügung stehenden Einsatzstoffen ab. Die Nassfermentation erfordert zur Aufbereitung (Verflüssigung) des Substrates unter Umständen größere Mengen an Energie und Wasser, kann aber eine höhere Ausbeute an Biogas gewährleisten. Zudem ist sie die in Deutschland etablierte Technologie, was wiederum zur Ausnutzung von Erfahrungskurveneffekten und damit auch zu niedrigeren Kosten führt.

Bei der **Prozesstemperatur** werden drei Temperaturbereiche unterschieden. Der psychrophile, der mesophile und der thermophile Bereich. Bedeutsam ist die Prozesstemperatur für die Gärgeschwindigkeit und die Stabilität des Gärverfahrens, welche insbesondere wichtig für die Wirtschaftlichkeit einer Anlage ist. Grund dafür ist unter anderem, dass bei diesem Verfahren eine größere Menge Wärme an dritte Nutzer und damit zum Verkauf abgegeben werden kann. Aufgrund des ausgewogensten Verhältnisses von Geschwindigkeit und Stabilität arbeiten meisten Anlagen im mesophilen Bereich, bei einer Temperatur von 32 – 42 Grad Celsius.

¹⁵⁹ Vgl. Rebhahn (2002): S. 417 ff.

Die Anzahl der Prozessstufen bezieht sich auf den Gärprozess selbst. Da dieser wiederum in Verschieden Stufen (Hydrolyse, Versäuerung, Essigsäurebildung, Methangaserzeugung) abläuft, ist es möglich die einzelnen Schritte in einem oder in mehreren räumlich getrennten Behältern ablaufen zu lassen. Die meisten Anlagen funktionieren dabei nach dem einstufigen Verfahren.

Die **Art der Beschickung** kann diskontinuierlich, quasidiskontinuierlich oder kontinuierlich erfolgen. Bei der diskontinuierlichen Beschickung wird der Behälter einmal gefüllt, das gesamte Substrat vergast und der Behälter anschließend geleert. Der Unterschied zur quasidiskontinuierlichen Beschickung besteht darin, dass der Behälter nicht in einem Zug sondern Tagesweise befüllt wird. Die beiden Verfahren kommen bei der Trockenfermentation zum Einsatz. Die kontinuierliche Beschickung erfolgt bei der Nassfermentation.

Die **Vorteile** einer Biogasanlage sind die Verwendung regionaler nachwachsender Rohstoffe, deren Verwendung nicht nur CO₂ neutral ist sondern die auch weitestgehend unabhängig sind von der Preisbildung auf internationalen Märkten, wie zum Beispiel Erdgas oder Erdöl. Somit kann der größte Teil der Wertschöpfung von der Errichtung, über die Wartung bis hin zum Betrieb und der Versorgung mit Gärmaterial in der Region erhalten werden. Durch die dezentrale Verteilung der Anlagen ist nicht nur eine effizientere Ausbeute der gesamten Energieleistung der Ausgangsstoffe, von elektrischem Strom und Wärme möglich, sondern es erspart auch Folgeinvestitionen in Überlandleitungen wie dies zum Beispiel bei Offshore Windanlagen notwendig ist, um die erzeugte Energie zu verteilen. Außerdem ist Biogas im Gegensatz zu anderen Arten regenerativer Energien grundlastfähig und kann zudem in Abhängigkeit des Bedarfs erzeugt werden.¹⁶⁰ Des Weiteren helfen die garantierten Zuschlagssätze¹⁶¹ aus dem Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien, die Investitionsplanung und die damit verbundene Rückzahlung von Fremdkapital beziehungsweise Ausschüttung von Überschüssen an die Anteilseigner besser und sicherer zu kalkulieren.

¹⁶⁰ Vgl. Sattrup (2008): S. 24ff.

¹⁶¹ http://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2009/index.html, aufgerufen am 30.05.2012

4.2 Konzept zur möglichen Anwendung der Nutzwertanalyse bei Investitionsprojekten in die Infrastruktur

Im Zuge der von der Bundesrepublik Deutschland angestrebten Energiewende und der damit verbundenen Nebenziele, haben sich Biogasanlagen als eine anerkannte Alternative zu den konventionellen Energielieferanten etabliert. Neben der klimaneutralen Wirkung ihrer Energieträger, sowie deren bedingten Abhängigkeit von Preisschwankungen auf den Weltmärkten bieten diese Anlagen den Kommunen mehr Unabhängigkeit, innerhalb unseres föderalistischen Systems, in Fragen der Energiepolitik und von den Preisen der dominierenden Energieanbieter. Dem gegenüber steht eine höhere Wahrnehmung in der unmittelbaren Umgebung und damit verbunden eine höhere Möglichkeit der Partizipation der betroffenen Bürger.¹⁶² Das nun folgende Schema, soll als Leitfaden dienen, wie eine Nutzwertanalyse der 2. Generation für Investitionsprojekte in die Infrastruktur genutzt werden kann, um:

- alle von dem Projekt Betroffenen in die Entscheidung mit eingebunden werden können, da es möglich ist alle Bedürfnisse und Ängste zu berücksichtigen
- alle relevanten Entscheidungsparameter, sowie deren Interdependenzen zu bewerten.

Arbeitsschritt 1 – Problemformulierung

Die mögliche Problemstellung könnte wie folgt lauten: Welche Vor- und Nachteile bringt die Errichtung einer Biogasanlage für eine Kommune und in wie weit ließe diese sich diese mit breiter Zustimmung der Bevölkerung realisieren?

Deshalb gilt es zu prüfen:

- wer entscheidet,
- welche Daten sind für die Entscheidung notwendig,

¹⁶² Vgl. Deutsche Umwelthilfe:
http://www.duh.de/uploads/tx_duhdownloads/Bioenergie_Broschuere_klein.pdf, S. 9, aufgerufen am 02.11.2012

- welche Alternativen kommen in Frage,
- wer ist von der Entscheidung betroffen,
- was ist das Ziel.

Die verschiedenen Alternativen der Biogasanlage können sich aus mehreren möglichen Standorten, der Größe der Anlage, der Art des zu nutzenden Gärgutes oder zum Beispiel der Frage ergeben, ob die Anlage mit einer Kraft-Wärme-Kopplungs-Technologie kombiniert werden soll.

Arbeitsschritt 2 – Aufstellung des Zielsystems

Es gilt die Frage zu klären, welche Ziele mit der Biogasanlage erreicht werden sollen. Mögliche Ziele könnten sein:¹⁶³

1. Kosteneinsparungen bei der Versorgung mit elektrischer Energie und Wärme durch Selbstversorgung, bei der Abfallentsorgung (Abfälle als Gärgüter), der Pflege der regionalen Kulturlandschaft.
2. Erhöhung der regionalen Wertschöpfung.
3. günstige Energiepreise als Standortvorteil gegenüber Unternehmen und Anwohnern.
4. Unabhängigkeit von Weltmarktpreisen fossiler Energieträger und erhöhte Planungssicherheit bezüglich der Energiekosten.
5. stärkere Identifikation der Bürger und Unternehmen mit ihrer Kommune.

Arbeitsschritt 3 – Angabe der zu bewertenden Alternativen

Es gilt vorab zu klären welcher Anlagentyp, welcher Größe mit welchen Gärgütern verwendet werden soll und ob es sich rentiert, die Anlage mit einer Kraft-Wärme-Kopplungs-Technologie ausgestattet wird, etc.

¹⁶³ Vgl. Deutsche Umwelthilfe:
http://www.duh.de/uploads/tx_duhdownloads/Bioenergie_Broschuere_klein.pdf, S. 9,
 aufgerufen am 02.11.2012

Dazu sind Voruntersuchungen zu in Frage kommenden Standorten, zu Lieferanten und zur Größe der Ackerflächen nötig und es muss geprüft werden ob es Abnehmer für die zu nutzende Abwärme in geeigneter Entfernung gibt.

Arbeitsschritt 4 – Bestimmung der Bewertungskriterien

Die Recherche¹⁶⁴ ergab, dass es im Rahmen der Planung und Realisierung von Biogasanlagen zu einer aktiven Einwirkung der betroffenen Bürger der Anlagen kam. Es gab in den seltensten Fällen grundsätzliche Bedenken gegen die Errichtung einer Biogasanlage. Es viel jedoch auf, dass es während der Prozesse wiederholt zu Meinungsunterschieden bei bestimmten Teilaspekten kam:

- Belastung der Straßen durch Zulieferer
- Brand/Explosionsgefahr
- architektonische Beeinträchtigung
- Geruchsbelästigung
- Belastung der Umwelt durch Auslaugung beziehungsweise Überdüngung der Böden
- eine Zunahme von Monokulturen¹⁶⁵
- Belastung des Grundwassers.

Deshalb soll im Folgenden, die Entwicklung eines methodisch theoretischen Lösungsansatzes mit Hilfe der Nutzwertanalyse nur an ausgewählten Kriterien aufgezeigt werden.

164 Auf Grund der umfangreichen Quellen finden Sie eine detaillierte Aufstellung im Anhang.

165 Monokultur beschreibt eine Nutzungsform in der Landwirtschaft, bei der über mehrere Jahre die gleiche Kulturpflanze angebaut wird. Vgl. Danielli et al. (2009): S. 74.

Arbeitsschritt 5 – Messung der Zilerträge

Es gilt alle für die Entscheidung relevanten Daten zu erheben und zu systematisieren. Dieser Arbeitsschritt entfällt für die vorliegende Arbeit, da sie lediglich einen theoretischen Lösungsansatz liefern soll und sich nicht auf ein konkretes Projekt bezieht. Anhand von zwei Beispielen soll jedoch gezeigt werden, wie die Datenerhebung erfolgen könnte.

Beispiel 1 – erhöhte Verkehrsbelastungen durch Zulieferer

In Abhängigkeit vom Standort der Biogasanlage und der Lage der Zulieferer werden potentielle Streckenverläufe ermittelt. Des Weiteren muss der durchschnittliche Bedarf an Gärgütern für die Anlage bestimmt werden, um die Frequenz der Lieferfahrzeuge pro Zeiteinheit berechnen zu können. Anhand dieser Daten kann nun die mögliche Belastung der Kommune durch den Lieferverkehr errechnet werden. Solche Belastungen können z. B. Lärm, Luftverschmutzung, erhöhtes Stauaufkommen oder Sicherheitsrisiken sein. Betroffen sind insbesondere die Interessengruppen der direkt betroffenen Bürger (Anwohner, Umweltschützer, etc.) und Unternehmen, aber auch der Staat, vor allem die Verwaltung, deren Aufgabe die Sicherstellung von Gesundheit und Sicherheit ist.

Beispiel 2 – architektonische Verschmutzung

Abhängig vom Standort der Anlage muss überprüft werden, wieviele Anwohner betroffen wären. Zudem gilt es regionale Besonderheiten zu berücksichtigen, ob sich die Anlage zum Beispiel in einem Naturschutzgebiet oder in einem touristisch erschlossenen Gebiet befindet. So könnte sich die Errichtung der Anlage auf den Zustrom der Touristen auswirken, was zur Folge hätte, dass möglicherweise andere Branchen wie das Hotel- und Gaststättengewerbe benachteiligt werden. Außerdem kann dieser Aspekt, auch durch benachbarte Kommunen wahrgenommen werden.

Arbeitsschritt 6 – Bestimmung der Zielerfüllungsgrade

Die Vorgabe der Zielerfüllungsgrade erfolgt hier ebenfalls modellhaft und nur für die ausgewählten Kriterien. Es wird entsprechend zu A. Bechmann eine vierklassige, ordinale Skalierung gewählt. Für die spätere zu Hilfenahme von elektronischen Datenverarbeitungssystemen werden die Bewertungen in Noten transformiert.

Zielerfüllungsgrad	Note
sehr gut	1
gut befriedigend	2
befriedigend	3
ungenügend	4

Tabelle 1: Zielerfüllungsgrade, eigene Darstellung

Arbeitsschritt 7 – Zielgewichtung und Festlegung der Aggregationsform

Die im Arbeitsschritt 4 festgelegten Ziele werden systematisiert und klassifiziert. Die Aggregation der einzelnen Kriterien erfolgt analog der Kriterienbewertung ordinal, aber dreiklassig. Die Bedeutung der Festlegung einer Rangordnung lässt sich am folgenden Beispiel verdeutlichen. Die Kriterien – Monokultur, Überdüngung der Böden, Grundwasserbelastung – zeigen, in welchem Abhängigkeitsverhältnis sie zueinander stehen und das sie aufgrund ihrer Abhängigkeit zueinander nicht auf der gleichen Stufe bewertet werden können.

Eine zu kleine zur Verfügung stehende Ackerfläche könnte zur Entstehung von Monokulturen führen. Grund dafür ist die unterschiedliche Leistungsfähigkeit von Energiepflanzen.¹⁶⁶ Das bedeutet, je weniger Ackerfläche zur Verfü-

¹⁶⁶ So weist zum Beispiel Mais eine um 7% Punkte höhere Biogasausbeute auf als Grassilage. Quelle: Fachagentur nachwachsende Rohstoffe e.V.,

gung steht, desto höher muss der Energieertrag der Ackerfläche sein. Monokulturen fordern eine intensive Bewirtschaftung und Zuhilfenahme von künstlichem Dünger, Pestiziden und Herbiziden. Da die zugeführten Stoffe nicht immer vollständig aufgebraucht werden, gelangen die überschüssigen Stoffe zunächst in den Boden und von dort in das Grundwasser.¹⁶⁷

Arbeitsschritt 8 – Abbildung der Bildmengen

Die nun folgenden Tabellen zeigen die Abbildung der Bildmengen. Es wird modellhaft gezeigt wie die einzelnen Bildmengen aufgebaut sein können.

Unterkriterien 1. Ebene	Gütestufe	Note	Gewichtung	Hauptbedingung	Nebenbedingungen	Unterkriterien 2. Ebene	Gütestufe	Note	Gewichtung	Erklärung
Überdüngung der Böden		1	1	wenn (n-1)-Kriterien der 2. Ebene Note 1 und Kriterium	Kriterium 1 mindestens Note 1 und Kriterium 2 oder n Note 2	Monokulturen	sehr gut	1	1	
		2		wenn (n-2)-Kriterien der 2. Ebene Note 1 und 2 Kriterien Note 2 oder (n-1)-Kriterien Note 1 und 1 Kriterium Note 3	Kriterium 1 mindestens Note 1 und Kriterium 2 oder 3 Note 2		gut	2		
		3					befriedigend	3		
		4					ungenügend	4		
						Kriterium 2		2	2	
						Kriterium 3		4	3	
						Kriterium n		1	2	
Kriterium 2			3							
Kriterium 3			2							
Kriterium n			1							

Tabelle 2: Abbildung der Bildmengen, Aggregation der Unterkriterien 1. Ebene, angelehnt an Bechmann; Vgl. Bechmann (1978)

<http://mediathek.fnr.de/grafiken/daten-und-fakten/bioenergie/biogas/gasausbeuten-verschiedener-substrate-fm.html>, aufgerufen am 15.11.2012
167 Vgl. Gilgen (2012): S. 135.

Hauptkriterium	Gütestufe	Note	Gewichtung	Hauptbedingung	Nebenbedingungen	Unterkriterien 1. Ebene	Gütestufe	Note	Gewichtung	Erklärung
Grundwasserbelastung		1	1	wenn (n-1)-Kriterien der 2. Ebene Note 1 und Kriterium	Kriterium 1 mindestens Note 1 und Kriterium 2 oder n Note 2	Überdüngung der Böden	sehr gut	1	1	
		2		wenn (n-2)-Kriterien der 2. Ebene Note 1 und 2 Kriterien Note 2 oder (n-1)-Kriterien Note 1 und 1 Kriterium Note 3	Kriterium 1 mindestens Note 1 und Kriterium 2 oder 3 Note 2		gut	2		
		3					zufrieden	3		
		4					ungenügend	4		
						Kriterium 2		2	2	
						Kriterium 3		4	3	
						Kriterium n		1	2	
Kriterium 2			3							
Kriterium 3			2							
Kriterium n			1							

Tabelle 3: Abbildung der Bildmengen, Aggregation der Unterkriterien der 1. Ebene zur Hauptebene, angelehnt an Bechmann; Vgl. Bechmann (1978)

Kriteriengruppe	Gütestufe	Note	Gewichtung	Hauptbedingung	Nebenbedingungen	Hauptkriterium	Gütestufe	Note	Gewichtung	Erklärung
ökologische Kriterien		1	1	wenn (n-1)-Kriterien der 2. Ebene Note 1 und Kriterium	Kriterium 1 mindestens Note 1 und Kriterium 2 oder n Note 2	Grundwasserbelastung	sehr gut	1	1	
		2		wenn (n-2)-Kriterien der 2. Ebene Note 1 und 2 Kriterien Note 2 oder (n-1)-Kriterien Note 1 und 1 Kriterium Note 3	Kriterium 1 mindestens Note 1 und Kriterium 2 oder 3 Note 2		gut	2		
		3					zufrieden	3		
		4					ungenügend	4		
						Kriterium 2		2	2	
						Kriterium 3		4	3	
						Kriterium n		1	2	
soziokulturelle Kriterien			3							
ökonomische Kriterien			2							

Tabelle 4: Abbildung der Bildmengen, Aggregation der Hauptkriterien zur Ebene der Kriteriengruppe, angelehnt an Bechmann; Vgl. Bechmann (1978)

Die Tabellen 2 – 4 veranschaulichen die Abbildung der Bildmengen und damit die Aggregation der Nutzenwerte zur übergeordneten Ebene. Wie bereits erläutert, führen Monokulturen zu einem erhöhten Einsatz an Dünger und können damit zu einer Grundwasserbelastung führen. Aus der Grundwasserverordnung¹⁶⁸, welche am 9. November 2010 in Kraft getreten ist, kann man den zulässigen Höchstwert für Nitrat¹⁶⁹ ablesen. Laut der Grundwasserverordnung ist ein Höchstwert von 50mg/l zulässig. Ausgehend von diesem Grenzwert und den für die zum Anbau von Ko-Substraten in Frage kommenden Flächen und den dortigen bei Voruntersuchungen gemessenen Höchstwerten, lässt sich unter Berücksichtigung der natürlichen Abbauzeiten von Nitrat ein maximal einzusetzender Umfang an Nitratdünger ermitteln. Aus den ermittelten Werten kann man Rückschlüsse auf das einzusetzende Ko-Substrat dahingehend ziehen, in welchen zeitlichen Abständen der Anbau gleicher „Energiepflanzen“ auf einer bestimmten Fläche betrieben werden kann, ohne dass es Grundwasserbelastungen kommen kann. Das heißt, dass die Güte des Kriteriums Monokultur beeinflusst wird, durch die Häufigkeit der Bildung von Monokulturen auf einer bestimmten Fläche und der Höhe des Anteils der Gesamtfläche der für die Biogasanlage notwendigen Fläche, die dauerhaft durch Monokulturen belastet ist.

Neben Monokulturen haben möglicherweise andere Faktoren wie z. B. die natürliche Beschaffenheit des Bodens Einfluss auf den Faktor Überdüngung der Böden.¹⁷⁰ All diese Faktoren bestimmen in Abhängigkeit ihrer Güte den Faktor „Überdüngung der Böden“ und führen damit zu dem Nutzenwert auf die nächst höhere Stufe der Unterkriterienebene 1. Analog erfolgt die Aggregation über die Ebene der Hauptkriterien und den Kriteriengruppen bis hin zum Gesamtnutzenwert für alle Kriterien.

168 Vgl. http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/grwv_2010/gesamt.pdf, am 18.12.2012

169 Nitrat ist einer der meist eingesetzten Dünger in der Landwirtschaft. Nitrat und seine Abbauprodukte können in zu hohen Dosierungen erhebliche Beeinträchtigungen für Mensch und Umwelt nach sich ziehen. Vgl. Görner (2001): S. 117 ff.

170 Vgl. Görner (2001): S. 117 ff.

Arbeitsschritt 9 – Definition der Wertebeziehungen

	architektonische Verschmutzung	Verkehrsbelastung	Geruchsbelästigung
architektonische Verschmutzung		0,1	1
Verkehrsbelastung	0,1		0,1
Geruchsbelästigung	1	0,1	

0 = indifferent

1 = komplementär

Tabelle 5: Dartellung der möglichen Wertebeziehungen, angelehnt an Bechmann; Vgl. Bechmann (1978)

Die Tabelle zeigt mögliche Wertebeziehungen aus der Unterkriterienebene 1 der soziokulturellen Kriterienklasse. Es wird ersichtlich, dass die Kriterien „Geruchsbelästigung“ und „architektonische Verschmutzung“ miteinander korrelieren. Denn je näher die Biogasanlage an einer Siedlung errichtet wird, desto höher können die Geruchsbelästigung und eine mögliche architektonische Verschmutzung ausfallen. Das Kriterium Geruchsbelästigung kann zwar noch durch andere Faktoren, wie zum Beispiel die Windrichtung beeinflusst werden, jedoch ist die Nähe zur Anlage ausschlaggebend. Des Weiteren könnte es Geruchsbelästigung nicht durch die Anlage selbst, aber durch den Lieferverkehr geben. So könnten die Abgase der Fahrzeuge zu einer Verschlechterung der Luft führen oder es kommt zur Geruchsbelästigungen, wenn zum Beispiel Gülle durch die Siedlung transportiert werden muss.

Arbeitsschritt 10 - Gewichtung

Die Gewichtung der einzelnen Kriterien erfolgt ordinal. Wie aus den Tabellen ersichtlich wird, werden diese direkt bei der Kriterienbewertung berücksichtigt. Es erfolgt keine rechnerische Verbindung der Gewichte wie bei der Nutzwertanalyse der 1. Generation, sondern sie legen Bedingungen fest wie die Aggregation zur nächst höheren Stufe erfolgen soll.

Arbeitsschritt 11 – Abgabe der Rangordnung der Alternativen

Nach der Bewertung und Aggregation aller Kriterien kann nun eine Rangfolge der einzelnen Alternativen vorgenommen werden. Die Sensitivitätsanalyse entfällt für dieses Modell.

5. Schlussteil

5.1 Ergebnisse

Das skizzierte Modell zeigt die Vorteilhaftigkeit der Nutzwertanalyse der 2. Generation gegenüber ihren Vorgängern. Grundlage ist aber wie bei ihren Vorgängern die Erfassung eines Bewertungsobjektes durch ein multidimensionales Bündel einzelner zu bewertender Kriterien. Jede Alternative wird an jedem dieser Kriterien gemessen und in ordinalen Zielerfüllungsgrade ordinal skaliert. Zwischen den Zielerfüllungsgraden sind alle Wertebeziehungen denkbar. Die Aggregation erfolgt stufenweise und wird wie die Transformation der Kriterien in Zielerfüllungsgrade inhaltlich begründet. Somit können Einzelbewertungen und die Aggregation auch einzelner Teilaspekte jederzeit nachvollzogen werden. Sind alle Bewertungen, Wertebeziehungen und Gewichtungen exakt vordefiniert, ist eine Unterstützung mittels elektronischer Datenverarbeitungssysteme möglich.

Mit Hilfe der Verfahren der Investitionsentscheidungsrechnung können die betriebswirtschaftlichen Aspekte der einzelnen Alternativen bewertet werden. Dabei können die Verfahren bereits während der Bewertung im Entscheidungsprozess berücksichtigt werden, wenn es darum geht einzelne alternative Kriterien zu bewerten und mögliche Handlungsalternativen zu entwickeln. So ließen sich zum Beispiel bei der Standortentscheidung die Kosten für die bestmögliche Verkehrsanbindung der Anlage oder bei der Kombination der Anlage mit einer Kraft-Wärme-Kopplungs-Technologie die damit verbundene Verteilung des Heizwassers und ein dafür notwendiges Verteilungssystem nicht nur berücksichtigen, sondern auch Handlungsalternativen aufzeigen, welche auf ein ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis im Sinne aller Beteiligten abzielen.

Die Nutzwertanalyse der 2. Generation stellt das wertende Subjekt in den Vordergrund (siehe 2.3.1). Hier liegt eine der möglichen Stärken für den Einsatz des Verfahrens bei der Einbindung in den Prozess der Entscheidung für

oder gegen ein Investitionsprojekt in die Infrastruktur. So können und sollten mittels geeigneter Maßnahmen alle Betroffenen früh in den Prozess der Entscheidung mit eingebunden werden. Denn wenn die Interessen aller Beteiligten bereits zu Beginn, während der Planungsphase berücksichtigt und in den Entscheidungsprozess mit eingebunden werden, ließen sich Widerstände wie bei „Stuttgart 21“¹⁷¹ eventuell verhindern oder zumindest in Grenzen halten.

Das Beispiel – Grundwasserbelastung, Überdüngung der Böden, Monokulturen - vermittelt einen Eindruck davon wie nachvollziehbar und inhaltlich begründet der Bewertungsvorgang erfolgen muss. Zeigt aber auch wie aufwendig eine ordinale Bewertung ist, da allein für diesen Bewertungsschritt eine erhebliche Menge Daten benötigt werden.

5.2 Maßnahmen

Abhängig von der Anzahl und Stärke der von der Entscheidung betroffenen Beteiligten gibt es verschiedene öffentliche Beteiligungsformate. J. Smettan und P. Patze haben in ihrem Buch „Bürgerbeteiligung vor Ort“ einige anerkannte und erprobte Verfahren vorgestellt.¹⁷² Für das Identifizieren von Bedürfnissen und Ideen aber auch für das Auffinden möglicher konfliktbehafteter Aspekte eignen sich zum Beispiel die diskursive Bürgerversammlung oder die Open Space Technology. Beide Instrumente eignen sich, um eine breite Masse an Interessenten einzubinden.

Die Diskursive Bürgerversammlung ist prinzipiell eine regelmäßig stattfindende Versammlung, die sich standardisierter Methoden bedient und nach festen Regeln abläuft. Regeln in diesem Sinne sind ein stark formalisierter Ablauf, der die Verabschiedung einer Geschäftsordnung, fristgemäße Einladung aller Bürger oder zum Beispiel eine konsequent geführte Debatte fordert. Ihr Vorteil ist die strenge Organisation, die ein klares und vorher bestimmtes Ziel verfolgt.

¹⁷¹ Vgl. Tolkmitt et al. (2012): S. 3.

¹⁷² Vgl. Smettan (2012): S. 7 ff.

Dem gegenüber steht die Open Space Technology als eine sehr offene und ungezwungene Methode der Gesprächsführung. Die Autoren sprechen von einer „Kaffeepausenatmosphäre.“ Dabei treffen sich alle interessierten Teilnehmer zu einem bestimmten Sachverhalt, sprechen über diesen oder arbeiten in Workshops zusammen. Vorteil dieser Methode ist die freie und ungezwungene Herangehensweise, die auch „Querdenken“ Raum zur Entfaltung lässt. Das ist jedoch auch ihr großer Nachteil, da die Konferenz völlig ergebnisoffen verlaufen kann. Sie eignet sich daher als effektive Methode zur Ideenfindung. Im Entscheidungsprozess können beide Methoden sinnvoll zur Anwendung kommen, wenn sie im Vorfeld der Planung eingesetzt werden und sich eine breite Masse an Betroffenen beteiligt.¹⁷³

Zur Lösung von Konflikten und der Integration von Interessen eignen sich die Konfliktlösungskonferenz beziehungsweise das Verfahren der Mediation. Diese Verfahren kommen vor allem innerhalb des Planungsprozesses zur Anwendung, um auftretende Meinungsunterschiede zu lösen und einen möglichen Konsens zu finden. Beiden Verfahren gemein ist, dass sie eine hohen Organisationsgrad aufweisen und sie beiden Konfliktparteien viel Raum zur Verfügung stellen, um ihre Bedürfnisse zu artikulieren. Von entscheidender Bedeutung sind dabei die Funktion des Moderators und die Einhaltung eines definierten Verhaltenscodex. Wesentlicher Unterschied der beiden Verfahren ist das die Konfliktlösungskonferenz eher für größere Personenkreise und die Mediation für kleinere Gruppen geeignet ist.¹⁷⁴

Die vier vorgestellten Verfahren sind dazu geeignet, die Interessen aller betroffenen Parteien aufzunehmen und innerhalb des Planungsprozesses zu berücksichtigen, beziehungsweise auftretende Konflikte zu lösen. Jedoch fordern sie von staatlicher Seite, also von Parteien und Bürokratie, die Einsicht und Bereitschaft alle Interessengruppen in den Prozess der Planung und Entscheidung mit einzubinden, sie als gleichberechtigte Partner an dem Prozess teilhaben zu lassen und sie mit den notwendigen Informationen zu versorgen. Von Seite der Interessengruppen erfordern sie den Willen zur Mitgestaltung

173 Vgl. J. Smettan, P. Patze, Bürgerbeteiligung vor Ort, Stiftung Mitarbeit, 2012, S. 13 ff. und S.31 ff.

174 Vgl. ebenda S. 73 ff. und S. 90 ff.

von Beginn an, zu Akzeptanz aller einfließenden Interessen und Kompromissbereitschaft.

5.3 Konsequenzen

Die Arbeit zeigt, wie Investitionsprojekte in die Infrastruktur mit Hilfe der Nutzwertanalyse der 2. Generation umfassender beurteilt werden können. Neben der Bewertung quantitativer, monetär fassbarer Werte durch die Verfahren der Investitionsentscheidungsrechnung, ist es mit Hilfe dieses Verfahrens möglich qualitative Faktoren bei der Entscheidung zu berücksichtigen. Das Verfahren ermöglicht die Berücksichtigung jedes Einflussfaktor und seiner Interdependenzen zu allen anderen Faktoren. Jedoch steigt mit Umfang der zu bewertenden Projekte auch die Zahl der zu bewertenden Aspekte und ihrer Beziehungen untereinander. Mit zunehmender Komplexität verliert das Verfahren an Übersichtlichkeit und damit Nachvollziehbarkeit.

In Kapitel 5.1 wurde darauf verwiesen, dass für eine ordinale Bewertung bei der Nutzwertanalyse der 2. Generation erhebliche Datenmengen gesammelt und verarbeitet werden müssen. Der Aufwand für die Datensammlung- und -verarbeitung und Berücksichtigung aller in Frage kommenden Bedürfnisse aller Betroffenen kann dazu führen, dass das Verfahren der Nutzwertanalyse der 2. Generation eine abschreckende Wirkung entfalten kann. Jedoch sollte sich der Aufwand im Vorfeld lohnen, wenn dafür im Nachhinein Massenproteste wie bei „Stuttgart 21“¹⁷⁵ ausbleiben.

Als Handlungsempfehlungen ließen sich zwei wesentliche Elemente ableiten. Erstens ist es hilfreich alle möglichen betroffenen Interessengruppen von Beginn an in den Entscheidungsprozess mit eingebunden werden. Es müssen möglichst alle Bedürfnisse und Ängste, die mit dem Projekt in Verbindung stehen könnten, erfasst werden, um eventuelle Interessenkonflikte bereits im Vorfeld erkennen zu können. Zweitens kann ein von allen Interessengruppen

¹⁷⁵ Vgl. Tolkmitt et al. (2012): S. 3.

akzeptierte Bewertung bei der Nutzwertanalyse der 2. Generation nur gelingen, wenn der Dialog auf Augenhöhe zwischen den Beteiligten geführt wird.

6. Inhaltsverzeichnis

Bea F.X. / Friedl B./ Schweitzer M. (2006): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Band 3, Lucius&Lucius Verlagsgesellschaft mbH, 9. Auflage

Bechmann A. (1978): Nutzwertanalyse, Bewertungstheorie und Planung, Verlag Paul Haupt Berne, Bern, Stuttgart, 1. Auflage

Beutel J. (2006): Mikroökonomie, Oldenbourg Wissenschaftsverlag München

Bioenergie Bittelbronn eG: <http://www.bioenergie-bittelbronn.de/index.php/biogasanlage>, am 12.12.2012

Blick I. (2011): Perspektiven der Soziokultur, GRIN Verlag, 1. Auflage

Buddecke E. (1981): Biochemische Grundlagen der Zahnmedizin, Walter de Gruyter & Co, 1981, S. 114

Busse F.-J. (1996): Grundlagen der betrieblichen Finanzwirtschaft, R. Oldenbourg Verlag München, 4. Auflage

Corsten H./Reiß M. (2008): Betriebswirtschaftslehre Band 2, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH München, 4. Auflage

Daumann F. (1999): Interessenverbände im politischen Prozess: eine Analyse auf Grundlage der Neuen Politischen Ökonomie, Mohr Siebeck Tübingen

Danielli G./Backhaus N./Laube P. (2009): Wirtschaftsgeografie und globalisierter Lebensraum, Compendio Bildungsmedien AG Zürich, 3. Auflage

Degenhart C. (2010): Staatsrecht I Staatsorganisationsrecht, Hüthig Jehle Rehm GmbH., 26. Auflage

Demuth M./ Hammer S. (2008): Kosten-Nutzen-Analyse und die Nutzwertanalyse, GRIN Verlag, 1. Auflage

Dubielzig F. (2009): Sozio-Controlling im Unternehmen, GWV Fachverlage GmbH, 1. Auflage

Fangl H. (1986): Zum Kostencharakter von Ertragssteuern, Duncker und Humblot Berlin

Franke G./Hax H. (1990): Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt, Springer Verlag, 2. Auflage

Gäfigen G. (1963): Theorie der wirtschaftlichen Entscheidung, J. C. Mohr Tübingen, 3. Auflage

Gilgen K. (2012): Kommunale Raumplanung in der Schweiz, vdf Hochschulverlag Zürich, 3. Auflage

Gorzolka I. (2006): GRIN Verlag, Der Einfluss von Bürgerinitiativen auf kommunalpolitische Entscheidungsprozesse, 1. Auflage

Görner K./Hübner K. (2001): Gewässerschutz und Abwasserbehandlung, Springer Verlag

Götze U. (2008): Investitionsrechnung, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 6. Auflage

Graf G. (2005): Grundlagen der Finanzwissenschaft, Physica Verlag Heidelberg, 2. Auflage

Grundgesetz (2009): Bundeszentrale für politische Bildung

Hardes H.D./Uhly A. (2007): Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, 9. Auflage

Heinrich-Böll-Stiftung (2004): Selbstständig lernen, Beltz Verlag

Hendrichs J. (2010): Bürgerinitiativen in der Großstadt – ein demokratischer Gewinn?, GRIN Verlag, 1. Auflage,

Hillmann K. (2007): Wörterbuch der Soziologie, Alfred Kröner Verlag Stuttgart

Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer (1971): Entwicklung der Aufgaben und Ausgaben von Bund, Ländern und Gemeinden, Duncker & Humboldt Berlin

Hoffjann O. / Stahl R. (2010): Handbuch Verbandskommunikation, Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Auflage

Hoffmeister W. (2007): Investitionsrechnung und Nutzwertanalyse, Berliner Wissenschaftsverlag, 2. überarbeitete Auflage

Homburg C. (1998): Quantitative Betriebswirtschaftslehre, Gabler, 2. Auflage

<http://eur-lex.europa.eu>

Jacob H. (1990): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Gabler Verlag, 5. Auflage

Jochimsen R. (1966): Theorie der Infrastruktur, J. C.. B. Mohr Tübingen

Jung H. (2007): Controlling, Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, 2. Auflage

Kohlbecker F. (2010): Projektbegleitendes Ökocontrolling, KIT Scientific Publishing, Heft 67, 2010, s. Abstrakt

Korte K. R. /Fröhlich M. (2004): Politik und Regieren in Deutschland, Verlag Ferdinand Schöningh GmbH

Kuster J./ Huber E./Lippmann R./Schmid R./Schneider E./Witschi U./Wüst R. (2006): Handbuch Projektmanagement, Springer Verlag Berlin Heidelberg,

3. Auflage

Lambert K.D. (2000): Handlungstheorie zwischen Kommunitarismus und Rational Choice, GRIN Verlag 1. Auflage

Ludere B./ Nollau V./ Vettters K. (2000): Mathematische Formeln für Wirtschaftswissenschaftler, BG Teubner Stuttgart, 3. neubearbeitete Auflage

Neubarth J./Kaltschmitt M. (2000): Erneuerbare Energien in Österreich, Springer Verlag Wien

Opp K.-D. (1983): Die Entstehung sozialer Normen, Gulde Druck GmbH Tübingen

Perridon L. /Steiner M. (1993): Finanzwirtschaft der Unternehmung, Verlag Franz Vahlen München, 7. Auflage

Peters H.-R. (2000): Wirtschaftspolitik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, 3. Auflage

Pindyck R. /Rubinfeld D. (2009): Mikroökonomie, Pearsons Education Deutschland GmbH, 7. Auflage

Prediger N. (2007): Konversion im Spiegel städtischen Flächenmanagement am Beispiel der Pionier Kaserne in Hanau, GRIN Verlag, 1. Auflage

Rebhahn E. (2002): Energiehandbuch, Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2002, S. 417ff.; J. Neubarth, M. Kaltschmitt, Erneuerbare Energien in Österreich, Springer Verlag Wien

Rogall H. (2004): Ökonomie der Nachhaltigkeit, Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Auflage

Rolfes (2003): Moderne Investitionsrechnung, Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, 3. Auflage

Roßegger U. (2008): Die Förderung erneuerbarer Energien in der Europäi-

schen Union, GRIN Verlag, 1. Auflage,

Sader M. (1976): Psychologie der Gruppe, Juventa Verlag, 1. Auflage

Samuel K. (2009): Deregulierung der netzbasierten Infrastruktur, Books on Demand GmbH

Sattrup N. (2008): Fördermöglichkeiten für Bioenergie, Diplomica Verlag

Schierenbeck, H. : Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 16. Auflage

Schliesky U. (2004): Souveränität und Legitimität von Herrschaftsgewalt, Mohr Siebeck Tübingen

Schröder W./ Weßels B. (2010): Handbuch Arbeitgeber- und Wirtschaftsverbände in Deutschland, VS Verlag, 1. Auflage

Schwarze J. (2005): Grundlagen der Statistik I, Verlag Neue Wirtschaftsbrie-
fe Herne/Berlin, 10. Auflage

Smettan J./Patze P. (2012): Bürgerbeteiligung vor Ort, Stiftung Mitarbeit

Stelling, J. (2005): Kostenmanagement und Controlling, Oldenbourg Wis-
senschaftsverlag GmbH, 2. Auflage, S. 62

Storl K. (2009): Bürgerbeteiligung in kommunalen Zusammenhängen, Uni-
versität Potsdam, Kommunalwissenschaftliches Institut, Arbeitsheft 15

Straubinger J. (2009): Naturkatastrophe Mensch, Books on Demand GmbH
Books on Demand GmbH

Streit J. (2011): Modell adaptiver Präferenzen, GRIN Verlag, 1. Auflage

Schuster R. (1989): Deutsche Verfassungen, Goldmann Verlag, 19. Auflage

Schwarze J. (2005): Grundlagen der Statistik I, Verlag Neue Wirtschaftsbrie-

fe Herne/Berlin, 10. Auflage

Tietz-Weber S. (2006): Interessengruppen und Rechnungslegungsregeln, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden, 1. Auflage

Tolkmitt V./ Merz F. (2012): Systematisierung von Nutzungs- und Schutzinteressen als Bewertungsgrundlage bei Infrastrukturinvestitionen, Wissenschaftlicher Verlag Berlin

Townsend C. R./Begon M./ Harper J. L. (2008): Ökologie, Springer Verlag, 2. Auflage

Urbatsch R.-C./Huprich (2009): Konventionelle Investitionsentscheidungsverfahren eine andere Darstellungsform, Hochschule Mittweida

Vollert K. (2004): Grundlagen des strategischen Marketing, Verlag P.C.O., Bayreuth, 3. Auflage

Wagner H. (2008): Stabilitätspolitik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, 8. Auflage

J. Weber J. (2005): Die Nutzwertanalyse zur Beurteilung von Entscheidungsalternativen im öffentlichen Sektor, GRIN Verlag, 1. Auflage

Wicke L. (1991): Umweltökonomie, Verlag Vahlen, 3. Auflage

Winter T. v./Willems U. (2007):, Interessenverbände in Deutschland, Verlag für Sozialwissenschaften, 1. Auflage,

Witte H. (1989): Die Integration monetärer und nicht monetärer Bewertungen, Duncker & Humblot Berlin

Wöhe G. (1993): Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Verlag Franz Vahlen München, 18. Auflage

www.bundesrecht24.de

www.bdi.eu

http://www.bundestag.de/service/glossar/B/bundes_hh_ordung.html

www.cdu.de

www.duh.de

<http://www.gemeindehaushaltsverordnung.de/>

<http://www.gesetze-im-internet.de/>

Zantow R. (2007): Grundlagen der betrieblichen Finanzwirtschaft, Pearsons Education Deutschland GmbH, 2. Auflage

Zeiner A. (2009): Feasibility Study für die Errichtung eines dezentralen Holzheizkraftwerkes, GRIN Verlag, 1. Auflage

Zimmermann G. (2003): Investitionsrechnung, Oldenbourg Wissenschaftsverlag München, 2. Auflage

Anhang Quelle 164:

Folgende Quellen wurden für die Recherche der Konfliktpotentiale die durch die Realisierung von Biogasanlagen entstehen können am 2. November 2012 untersucht:

<http://www.wlz-fz.de/Lokales/Frankenberg/Frankenberg/Biogas-Gegner-Zahlen-sind-unrealistisch>

<http://bi-für-osthrauderfehn.de/9.html>

http://www.volksstimme.de/nachrichten/lokal/stassfurt/849203_Biogasanlage-Widerstand-regt-sich-Buergerinitiative-in-Vorbereitung-2.-Investor.html

http://www.volksstimme.de/nachrichten/lokal/salzwedel/380355_Buergerinitiative-fordert-Antworten-zur-Biogasanlage.html

<http://www.saarbruecker-zeitung.de/sz-berichte/merzig-wadern/Ballern->

fitten-Buergerinitiative-gegen-die-Biogasanlage-Beschwerde-
Buergerbeteiligung;art2800,3774170#.UJvJlaObKJg

<http://www.initiativen-mit-weitblick.de/7.html>

<http://lohne-wehrt-sich.com/>

<http://kein-biogas-in-suedlohn.de/index2.html>

<http://www.biogasanlagen-versus-anwohner.de/>

7. Selbständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, Christian Aurich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Oelsnitz/Erzgeb., den 20. Dezember 2012

Christian Aurich
